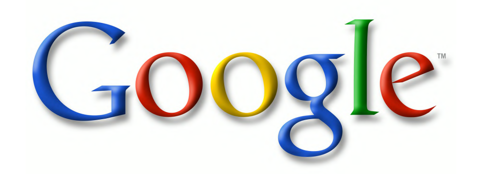
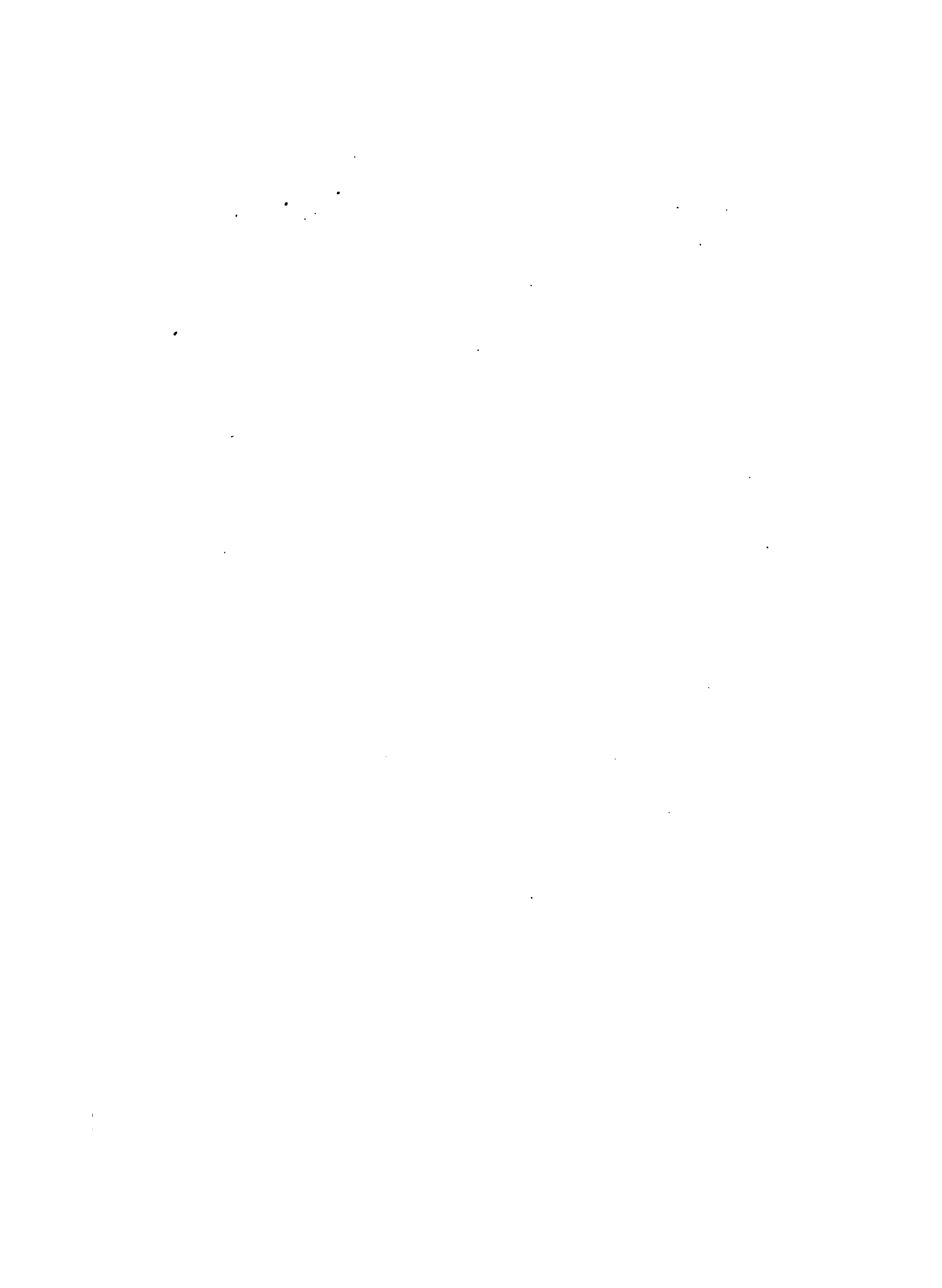





SEAL OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA
LET THERE BE LIGHT
1868





JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **M. v. NENCKI †** **K. SPIRO.**

SIEBENUNDDREISSIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1907.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ

UND

PROF. **KARL SPIRO** IN STRASSBURG I. E.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. J. BIBERFELD, Univ.-Dozent in Breslau; Dr. L. BLUM, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. A. BONANNI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. H. DIETLEN, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. A. ELLINGER, Univ.-Prof. in Königsberg; Dr. FR. FRANZ, am kaiserl. Gesundheitsamt in Berlin; Dr. E. FREY, Univ.-Dozent in Jena; Dr. M. HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. O. HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HANNIG, Univ.-Prof. in Strassburg; Dr. W. HAUSMANN, Assist. an d. Hochschule f. Bodenkultur in Wien; Dr. E. HERTER, weil. Univ.-Dozent in Berlin; Dr. W. HEUBNER, Univ.-Prof. in Göttingen; Dr. H. HÖFT, Assist. an d. Versuchsstation f. Molkereiwesen in Kiel; Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. M. KOCHMANN, Univ.-Dozent in Greifswald; Dr. D. LAWROW, Univ.-Prof. in Jurjew (Dorpat); Dr. J. B. LEATHES, Univ.-Prof. in London; Dr. KURT LEHMANN, Prof. an d. landw. Hochschule in Berlin; Dr. P. v. LIEBERMANN in Budapest; Dr. F. LOTMAR, Univ.-Assist. in München; Dr. A. MAGNUS-LEVY, Univ.-Prof. in Berlin; Dr. KURT MEYER, Laboratoriumsvorst. am Städt. Krankenh. in Stettin; Dr. H. REICHEL, Univ.-Assist. in Wien; Dr. P. SCHRUMPF, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. F. N. SCHULZ, Univ.-Prof. in Jena; Dr. K. STOLTE, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. W. VÖLTZ, Dozent an d. landw. Hochschule in Berlin; Dr. H. VOGT, Univ.-Dozent in Breslau; Dr. E. WEINLAND, Univ.-Prof. in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Oberstabsarzt I. Klasse in Amsterdam; Dr. E. ZUNZ, Univ.-Prof. in Brüssel.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1908.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, Separatabdrücke ihrer Arbeiten, Dissertationen u. s. w. an Herrn Prof. Rud. Andreasch, Graz, Technische Hochschule, senden zu wollen.

Buchdruckerei von Carl Ritter, G. m. b. H. in Wiesbaden.

Vorwort.

Der vorliegende Band des Jahresberichts für Tierchemie zeigt insofern eine Erweiterung als die pharmakologischen Arbeiten möglichst vollständig referiert und in einem besonderen Kapitel zusammengefasst worden sind. Bei der Redaktion dieses Kapitels sind wir von einer Reihe auf dem Titel genannter Mitarbeiter und ganz besonders von Herrn Prof. Dr. Heubner (bisher in Strassburg, jetzt in Göttingen) unterstützt worden, denen auch an dieser Stelle noch einmal unser herzlicher Dank ausgesprochen sei.

Graz und Strassburg, Dezember 1908.

R. Andreasch. K. Spiro.

Inhalts-Übersicht.

Am 9. April dieses Jahres verschied in Berlin einer der ältesten Mitarbeiter des Jahresberichts für Tierchemie,

Dr. Erwin Herter.

Er war in Berlin am 21. Oktober 1849 geboren und wurde frühzeitig der physiologischen Chemie durch F. Hoppe-Seyler, damals in Tübingen, zugeführt. Als dessen Assistent am physiologisch-chemischen Institut der neubegründeten Strassburger Hochschule veröffentlichte er, wie das folgende Verzeichnis zeigt, eine Reihe wichtiger Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten der vegetativen Physiologie zum Teil allein zum Teil mit F. Hoppe-Seyler, E Baumann und C. Friedländer. Mit E. Baumann siedelte er dann nach Berlin über, wo er sich im Jahre 1881 habilitierte. Hier leitete er, von einer kurzen Unterbrechung in den Jahren 1890—1892 abgesehen, in denen er der physiologisch-chemischen Abteilung der Zoologischen Station in Neapel vorstand, ein von ihm eingerichtetes privates Unterrichts- und Untersuchungs-Laboratorium. Wurde so die Tätigkeit Herters bis zu einem gewissen Grade von der rein wissenschaftlichen Beschäftigung abgelenkt, so zeigt doch allein die Tatsache, dass Männer, wie A Loewy und S. Lukjanow unter seiner Leitung ihre primitias Litterarum anfertigten, welche Begabung E. Herter nicht nur als Forscher, sondern auch als Lehrer hatte.

Ein besonderes Verdienst aber erwarb sich Herter durch seine umfangreiche referierende Tätigkeit. Schon in den ersten Bänden der Hoppe-Seylerschen Zeitschrift (vergl. Bd. 8—10) hatte er Literatur-Übersichten beigesteuert, wie er auch später zu den Sammelwerken von E. Abderhalden und A. Martin Beiträge lieferte, seine Haupttätigkeit in dieser Richtung aber kam unserem Jahresbericht zu Gute. Seitdem F. Hoppe-Seyler vorrübergehend mit E. Baumann und Herter im Jahre 1876 den Bericht redigiert hatte, war dieser uns ein steter, treuer und gewissenhafter Mitarbeiter,

der namentlich die französische und englische Literatur musterhaft referierte. Je mehr die Wissenschaft der Biochemie an Umfang und Ausdehnung zunimmt, um so dringender wird auch im Interesse der Ökonomie der Arbeit das Bedürfnis nach Referaten, um so mehr muss auch der ernste Forscher sich mit Berichten, statt der Originalarbeiten begnügen. Der zunehmenden Bedeutung der referierenden Literatur entspricht leider bisweilen nicht ihr Wert, in unserer »schnelllebenden Zeit« fehlt manchmal den Referenten, sei es die Musse, sei es die Vertiefung, sei es der Altruismus zu ihrer von der Mitwelt gern angenommenen, aber meist nicht genügend gewerteten Tätigkeit. Als ein Muster eines Referenten dürfen wir wohl unseren nun hingegangenen Mitarbeiter bezeichnen, der mit nie ermüdender Geduld so sorgfältige und so eingehende Referate lieferte, dass deren Lektüre, wenn überhaupt eine, die der Originalarbeiten ersetzen konnte. Für diese treue, selbstlose Arbeit wird die Wissenschaft, werden die Freunde und Mitarbeiter, die ihm in seinem mühereichen Leben näher standen, Erwin Herter stets ein dankbares Andenken bewahren.

R. Andreasch. **K. Spiro.**

Verzeichnis der Arbeiten Erwin Herters.

1. Über die Einwirkung schmelzenden Kalis auf Glycerin. Ber. d. d. chem. Ges. **11**, 1, 167. [J. T. **8**, 94.]
2. Über die Spannung des Sauerstoffs im arteriellen Blute. Zeitschr. f. physiol. Chemie **3**, 98. [J. T. **9**, 122.]
3. Pankreas-Sekret vom Menschen, ebenda **4**, 160. [J. T. **10**, 321.]
4. Über die Aufnahme des Sauerstoffs bei erhöhtem Prozentgehalt desselben in der Luft. Fortschritte der Medizin 1884, Nr. 8. Siehe S. Lukjanow Zeitschr. f. physiol. Chemie **8**, 313. [J. T. **14**, 393].
5. Über die physiologische Wirkung des Methans (nach Versuchen von Pouritz). Congrès period. internat. d. scienc. méd. 8. sess. 1884. Compt. rend. publ. p. C. Lange, Copenhague 1886, p. 77. [J. T. **17**, 383.]

6. Über den Einfluss der Zubereitung auf die Verdaulichkeit von Rind- und Fischfleisch. Dubois' Archiv 1889, 561. [J. T. **19**, 278.]
7. Zur Kenntnis des Stoffwechsels der Fische, speziell der Selachier, Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel **10**, 341. [J. T. **21**, 309.]
8. Chemische Zusammensetzung der Cystenflüssigkeiten in A. Martin, die Krankheiten der Eierstöcke und Nebeneierstöcke Leipzig 1899, S. 615. [J. T. **29**, 820.]
9. Über das Verhalten der Phenole im Tierkörper (mit E. Baumann). Ber. d. d. chem. Ges. **9**, 1747. [J. T. **6**, 65.]
10. Über die Synthese der Aetherschwefelsäuren und das Verhalten einiger aromatischer Substanzen im Tierkörper (mit E. Baumann) Zeitschr. f. physiol. Chemie **1**, 244. [J. T. **7**, 211.]
11. Über die Wirkung der Kohlensäure auf den tierischen Organismus (mit C. Friedländer), ebenda **2**, 99. [J. T. **8**, 318.]
12. Über die Wirkung des Sauerstoffmangels auf den tierischen Organismus (mit C. Friedländer), ebenda **3**, 19. [J. T. **9**, 281.]

Vgl. ferner J. T. **6**, 169 und **34**, 724.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Em. Fischer, die Chemie der Proteïne und ihre Beziehungen zur Biologie. Vortrag. Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wissensch. Berlin 1907, 35—36.

*Wolfg. Pauli, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. VI. Die Hitzekoagulation von Säureeiweiss. Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 53—79. Physikalisch-chemisch.

1. B. Moore und H. E. Roaf, direkte Messung des osmotischen Druckes gewisser Kolloide.

*André Mayer, ultramikroskopische Untersuchungen über einige organische Kolloide. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 42. Die organischen Kolloide kommen in zwei optisch verschiedenen Formen vor: 1. relativ homogene, feste oder verflüssigte „Hydrogele" und 2. granulierte „Hydrosole". Die eine Form kann in die andere übergehen und während dieses Übergangs entstehen die Globulin- und Albuminlösungen, wie dies M. für das Eiereiweiss zeigt. Die Globuline und das Ovalbumin präexistieren also in dem Eiereiweiss nicht in ihrem definitiven optischen Zustand, sondern sie entstehen erst durch die verschiedenen Manipulationen des Chemikers.

Schrumpf.

*André Mayer, über den Einfluss von Elektrolyten auf die Fällbarkeit und die Löslichkeit von kolloidalen Eiweissverbindungen. Compt. rend soc. biolog. **62**, 46. Das Ovalbumin geht resorptionsfähige Verbindungen mit Säuren, Basen, neutralen Salzen, Salzen schwerer Metalle ein; ferner mit unbeständigen positiven Kolloiden (Eisenhydrat); endlich mit beständigen Kolloiden (Mu in, Kaseïn, Nukleïn) Alle diese Verbindungen und Komplexe sind in Wasser unlöslich und schlagen sich darin nieder; diese Niederschläge lösen sich wieder mehr oder weniger vollständig in Gegenwart von Elektrolyten. Schrumpf.

*André Mayer und E. F. Terroin, Untersuchungen über kolloidale Eiweiss- und Lipoidkomplexe. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 398. Das Lecithalbumin besitzt Eigenschaften, welche sich denjenigen der kolloidalen Eiweisskomplexe (Nukleoalbumin u s. w.) sehr nähern, ferner die Eigenschaften der Lecithine.

Schrumpf.

2. H. E. Roaf und E. Aronson, über die durch narkotische Agentien bewirkte Freimachung von Elektrolyten aus Zellproteïnen.

3. G. Dreyer und Olav Hanssen, über die Eiweissgerinnung unter der Einwirkung von ultravioletten Strahlen und von Radium.

*A. J. J. Vandevelde, über die Auflösungs- und Unlöslichwerden-Erscheinungen der Proteïne in Eiweissstofflösungen. Bull. soc. chimiq. Belgique 21, 426.

4. I. Starke, Einfluss der Temperatur auf die Viskosität der Eiweisslösungen.

*Hans Aron, die Einwirkung von Farbstofflösungen auf die Hitzekoagulation von Eiweisslösungen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Färbeprozesses. Biochem. Zeitschr. 5, 413—18. Die Versuche zeigten, dass saure Farbstoffe oder ihre freien Farbsäuren, zu Eiweisslösungen in genügender Menge zugesetzt, diese ihrer Hitzekoagulation berauben. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in der Annahme, dass sich Eiweisskörper und Farbstoffe nach Art von entgegengesetzt geladenen Kolloiden zu Komplexen vereinigen, wobei der Farbstoff auf das Eiweiss als „Schutzkolloid“ wirkt. Andreasch.

*P. Gelmo und W. Suida, Studien über die Vorgänge beim Färben animalischer Fasern. III. Monatsh. f. Chem. 27, 1193—98.

5. L. Michaelis und P. Rona, eine Methode zur Entfernung von Kolloiden aus ihren Lösungen, insbesondere zur Enteiweissung von Blutserum.

6. Dieselben, weitere Beiträge zur Methodik der Enteiweissung.

*Iwan Ostromysslensky, über ein neues Lösungsmittel für einige Eiweissarten. Journ. f. prakt. Chem. 76, 267—68. Vorl. Mitt. Anknüpfend an seine Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Lösungsmittel und dem zu lösenden Stoffe [Ibid. 264—67], nach welchem jede Verbindung in ihren Homologen löslich ist, hat O. die Löslichkeit einiger Proteïnstoffe in einfacheren Säureamiden geprüft. Es ergab sich, dass die Albumosen und Peptone sowohl in Formamid (Flüssigkeit), als auch im geschmolzenen Acetamid sehr leicht löslich sind. So löst sich Pepton aus Eialbumin in Acetamid zu 30%, während die Albumine sich garnicht lösen. Andreasch.

*Francis G. Benedict und Charlotte R. Manning, die Bestimmung des Wassers in Eiweisskörpern. Am. journ. of physiol. 18, 213—21. Fortsetzung zu J. T. 35, 688. Überlegenheit der Trocknung in hohem Vakuum während zwei Wochen über diejenige im Luftbad bei 110°. Lotmar.

7. M. Dennstedt, zur Elementaranalyse phosphorhaltiger Eiweisskörper.

*F. Repiton, über diagnostische Fehler bei der Verwendung der Tanretschen und der Millonschen Reaktion. Compt. rend. soc. biolog. 62, 339. Die Tanretsche Reaktion dient zum Nachweis von Eiweiss und Peptonen; sie fällt jedoch auch bei Gegenwart von Uraten und Benzonaphtol positiv aus. Das Millonsche Reagens fällt ausser Eiweiss noch Tyrosin sowie Phenolkörper oder solche, welche die OH-Gruppe des Benzolkerns enthalten. Bei Anwesenheit von Benzonaphtol fällt also die Millonsche Reaktion positiv aus. Schrumpf.

8. L. Tschugajew, über die Biuretreaktion.

*Hugo Schiff, Phenylbiurete und Biuretreaktion. Liebigs Annal. 352, 73—87. Sch. schlägt vor, als Biuretreaktion systematisch nur diejenige zu bezeichnen, die durch Kupfer- oder Nickelsalze mit Aminoamiden oder Diamiden erhalten wird, die schliesslich auf die 3 Grundformen: Biuret, Oxamid, Malonamid und

ihre Substitutionsprodukte zurückgeführt werden können. Die Reaktion der hydroxylierten Amidoxime ist nicht als Biuretreaktion zu bezeichen, dagegen aber die Reaktionen der Imnobiurete. Andreasch.

9. O. Rosenheim, eine Farbenreaktion von Formaldehyd auf Proteïde und seine Beziehungen zur Adamkiewiczschen Reaktion.

*H. D. Dakin, die Glyoxylsäurereaktion für Tryptophan, Indol und Skatol. Journ. of biol. chemistry **2**, 289—96. Die Angaben von Rosenheim [vorst. Referat] wurden nachgeprüft. Reine H_2SO_4 gibt die Adamkiewiczsche Reaktion mit Proteïnen oder Tryptophan und Formaldehyd nur bei Gegenwart eines Oxydationsmittels. D. fand, dass die reinste Glyoxylsäure die Tryptophanreaktion gab. ebenso die mit Indol und Skatol ohne Vorhandensein von Formaldehyd. Skatol gibt eine rosenrote Färbung, Indol einen dunkleren Farbenton. α-Methylindol eine schwächere Färbung. Ca-Glyoxylat gibt mit Tryptophan (0,0001 Teile) noch die Reaktion in einer Verdünnung von 1:200000, die Empfindlichkeit gegen Indol ist gleich gross. die gegen Skatol noch grösser. Andreasch.

*S. F. Acree, eine Formaldehydfarbprobe für Proteïde. Amer. chem. journ. **37**, 604—19. Die Formaldehydverbindungen der Proteïne geben mit konz. H_2SO_4 eine violette Färbung. Zur Anstellung der Probe wurden 10 mg der Substanz mit 0.1 cm³ Formollösung (1:5000 versetzt und nach 2—3 Min. mit ca. 0,5 cm³ H_2SO_4 unterschichtet. An der Grenzschichte tritt die Violettfärbung auf. Geprüft wurden 42 Eiweissstoffe und 136 andere Substanzen und zwar Aminosäuren, Polypeptide, Amide, Harnstoffe, Zuckerarten, Ester, Säuren etc. Letztere geben die Reaktion nicht. Andreasch.

10. A. Ellinger, über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss. III. Oxydation des Tryptophans zu β-Indolaldehyd.

11. A. Ellinger und Cl. Flamand, über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss. IV. Synthese des racemischen Tryptophans.

12. C. Neuberg und Nik. Popowsky, über Indolaminopropionsäure und ihre Halogenverbindungen (Tryptophanreaktion).

13. C. Neuberg, Verschiedenes über Tryptophan.

14. R. A. Allers, über racemisches Tryptophan.

*P. A. Levene und C. A. Rouiller, über die Tryptophangruppe im Proteïnmolekül. Biochem. Zeitschr. **4**, 322—27. Aus den Versuchen der Vff. ergibt sich, dass die violetten Körper, die bei der Zugabe von Bromwasser zu Verdauungsprodukten entstehen, ein Gemisch von Mono- und Dibromid des Tryptophans sind. Bei der Zugabe eines Überschusses von Bromwasser bildet sich ein Dibromid. Bei der Spaltung des Proteïnmoleküls bildet sich zuerst scheinbar ein komplizierteres Produkt als das Tryptophan. Andreasch.

*P. A. Levene und C. A. Rouiller, die quantitative Bestimmung des Tryptophans in den Spaltungsprodukten des Eiweisses. Journ. of biol. Chemistry **2**, 481—84; chem. Zentralbl. 1907, I, 1461. Die Bestimmung wird durch Bromwasser ausgeführt, welches mit Tryptophan die bekannte Purpurfärbung ergibt, die ein Überschuss von Bromwasser zum Verschwinden bringt. Man bringt die Flüssigkeit auf einen Schwefelsäuregehalt von 5% und versetzt mit dem Reagens von Hopkins-Cole (10 $HgSO_4$, 5proz. Schwefelsäure 90 Teile). Nach 24 Std. wird filtrirt, der Niederschlag in Wasser mit 1—2% H_2SO_4 verteilt, mit H_2S zerlegt, das Filtrat erhitzt und auf ein bestimmtes Volumen aufgefüllt. 15 cm³ werden mit 2 cm³ Amylalkohol versetzt und so lange Bromlösung zugegeben, bis die purpurrote Farbe

des Alkohols eben verschwindet. Bei Gegenwart von Tyrosin wird der Niederschlag bis zum Verschwinden der Tyrosinreaktion mit 5 proz. H_2SO_4 ausgewaschen. Bei Gegenwart von Cystin wird 1. die Cystin-Tryptophanlösung mit Brom titrirt, 2. in einem aliquoten Teile eine Säurebestimmung gemacht, und 3. die dem Cystin entsprechende Brom-Menge berechnet und von der nach 1 gefundenen abgezogen. Der Titerwert der Bromlösung wird gegen Tryptophan- und Cystinlösung festgestellt.

Andreasch.

*L. Rosenthaler, Vanillinsalzsäure als Reagens auf Eiweiss und Tryptophan. Apotheker-Zeitung 22, 678. Nach Winckel ist die Violettfärbung mit dem Reagens für Fermente charakteristisch. R. hat gefunden, dass auch Albumin, Globulin und Kaseïn eine Reaktion geben. Um dem Einwande zu begegnen, dass den Eiweisskörpern Fermente beigemischt seien, wurden Spaltungsprodukte des Eiweisses untersucht. Phenylalanin, Tyrosin, Histidin und α-Pyrrolidincarbonsäuren gaben keine Reaktion, wohl aber das Tryptophan. Andreasch.

15. M. Henze, zur Kenntnis der jodbindenden Gruppe der natürlich vorkommenden Jodeiweisskörper. Die Konstitution der Jodgorgosäure.

A. Heffter, die reduzierenden Bestandteile der Zelle, Kap. XIV.

16. L. Hugounenq und Alb. Morel, Beitrag zum Studium der Zusammensetzung der Eiweissstoffe; Untersuchungen über die eigentliche Natur der Schützenbergerschen Glukoproteïne und Leuceïne.

17. P. A. Levene und C. L. Alsberg, über die Hydrolyse der Proteïne mittels verdünnter Schwefelsäure.

E. Grafe, die Wärmetönung bei der fermentativen Spaltung der Eiweisskörper und des Leims. Kap. XIX.

Einzelne Eiweisskörper.

Über Eiweisskörper-Nomenklatur — Vorschläge eines speziellen Komité der Britischen Physiological Society und Chemical Society: noch nicht definitiv von diesen Gesellschaften angenommen. Journ. of physiol. 35, XVII—XX. Leathes.

*Leo Langstein, zur Frage nach der Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Eiweissstoffe. Biochem. Zeitschr. 5, 410—12. Übereinstimmend mit früheren Untersuchungen und im Gegensatze zu Swirlowsky [J. T. 36, 13] werden aus Ovalbumin durch verd. H_2SO_4 bei 8 monatlicher Digestion keine Aminosäuren gebildet. Vom Ovalbumin waren nur 18% in Lösung gegangen, auch die anderen Eiweisskörper wurden nie vollständig gelöst. Getrocknetes Laktalbumin ist im Gegensatze zu dem frischen Präparate durch Säuren sehr schwer angreifbar.

Andreasch.

*P. A. Levene und W. A. Beatty, über die tryptische Verdauung des Eialbumins. Biochem. Zeitschr. 4, 299—304. Bei tryptischer Verdauung von Eialbumin wurde von kristallisierenden Produkten nur Leucin, Isoleucin und Tryptophan erhalten, ausserdem wurde ein Körper beobachtet, der scheinbar zur Gruppe der Proteïnochromogene gehört, aber kein Indolderivat ist, und schliesslich ein biuretfreier Körper, der nach der Säurespaltung nur Lysin und Glykokoll lieferte.

Andreasch.

18. Dieselben, über die Analyse der Spaltungsprodukte des Eieralbumins.

*Marcel Monier, experimentelle Studien über Kupferalbuminat. Journ. de pharmacie d'Anvers 63, 567—71.

*Zd. H. Skraup und K. Kaas, über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Ovalbumin. Liebigs Annal. 351, 379—89; s. J. T. 36, 18.

19. Z. Treves und G. Salomone, über die Wirkung der salpetrigen Säure auf die Eiweissstoffe.

*E. G. Willcock und W. B. Hardy, vorläufige Mitteilung über die Anwesenheit des Phosphors in kristallisiertem Eiereiweiss. Proceed. Cambridge Physiol. Soc. 14, 119—20. Der P ist ein integrierender Bestandteil des Moleküls. Nach der Koagulation ist er weder durch Alkohol noch durch 50proz. Essigsäure oder durch saure Kochsalzlösung zu entfernen. Er ist nur nach Veraschen in Gegenwart von K_2CO_3 und KNO_3 nachzuweisen, nicht aber in der reinen Asche. Der mittlere Gehalt beträgt 0,13%. Daraus und aus dem Schwefelgehalt berechnet sich ein Verhältnis von 12 S : P und ein Mol.-Gew. von 23.800 für das Eiweiss.

Andreasch.

J. de Rey-Pailhade, über das Philothion. Kap. XIV.

20. Em. Abderhalden und H. Pribram, die Monaminosäuren des Albumins aus Kuhmilch.

21. M. H. Fischer und Gertr. Moore, über die Quellung des Fibrins.

22. Em. Abderhalden und L. Baumann, die Monaminosäuren des kristallisierten Oxyhämoglobins aus Hundeblut.

*T. Brailsford Robertson, über die Dissociation von Serumglobulin bei variierender Wasserstoffionenkonzentration. Journ. of physical Chem. 11, 437—60.

*W. B. Hardy, kolloidale Lösung. Die Globuline. Journ. of physiol. 33, 251—337; chem. Zentralbl. 1906, I, 688. Gewisse Kolloide (Hydrosole der Metalle, SiO_2, Al_2O_3) werden durch kleine Konzentrationen von Elektrolyten gefällt, andere werden durch Elektrolyte garnicht beeinflusst (Albumin, Gelatine), die dritten sind nur in Gegenwart von Elektrolyten stabil; dazu gehören die Globuline. Globulin ist in Wasser unlöslich, löst sich aber in Säuren und Alkalien auf. Reines Säure- oder Alkaliglobulin kann man durch Eindampfen der konz. Lösung im Vakuum und Trocknen über H_2SO_4 darstellen. Die Lösungen leiten den Strom und das Globulin wird durch diesen transportiert; daher ist Globulin ein amphoterer Elektrolyt. Die kolloidalen, geladenen Teilchen unterscheiden sich aber merklich von wirklichen Ionen, ihre Molekulargrösse ist von einer anderen grösseren Ordnung als die des Lösungsmittels Man bezeichnet sie deshalb zweckmässig als „Pseudoione". Benutzt wurde Globulin aus Pferdeserum. Der Punkt, bei welchem Lösung durch Säure oder Alkali erfolgt, ist nicht scharf bestimmt, der Übergang von einer undurchsichtigen Suspension zu einer klaren Lösung ein stetiger. Die trübe Lösung besteht aus 2 Phasen, von denen jede alle 3 Komponenten, Globulin, Elektrolyt und Wasser in variablen Verhältnissen enthält. Es wurde der Einfluss verschiedener Elektrolyte untersucht, worüber Näheres im Originale. Reines Globulin reagiert sauer für Lakmus, färbt Phenolphtaleïn nicht, Methylorange kaum merklich. Mit NaOH kann es mit Phenolphtaleïn scharf titriert werden. Der Grad der Hydrolyse von Alkali- und Säureglobulin wurde durch Messung seiner katalytischen Wirksamkeit auf die Verseifung von Methylacetat und die Rohrzuckerinversion. Auch das Leitvermögen, sowie die spez. Geschwindigkeit der Globulinionen wurden bestimmt. Die Salzglobuline sind Molekularverbindungen von Globulin und Neutralsalzen; da sie durch einen Überschuss von Wasser unter Abscheidung von

Globulin zersetzt werden, so sind sie nur bei Gegenwart von viel Salz beständig; durch Verdünnen werden sie gefällt und dies ist ein wesentlicher Unterschied gegen die Lösungen in Säuren und Alkalien. Alkaliglobuline werden leicht durch Neutralsalze gelöst, Säureglobuline werden durch sie zersetzt. Fasst man die Globuline als Aminosäuren auf, so ist es wahrscheinlich, dass sich das Salzmolekül an das N-Atom der Aminogruppe anlagert. daher kann Säureglobulin, dessen N durch das Säuremolekül abgesättigt ist, keine Salze binden. Im Serum sind keine Globulinionen enthalten. Möglicherweise entstelt das Globulin durch Spaltung eines komplexen Proteïds des Serums. Andreasch.

*Derselbe, über Globuline. Proceed. Royal Soc. London **79**, B. 413—26. H. gibt Viscositätsmessungen bekannt. Die Viscosität steigt mit wachsender Konzentration, in stärkerem Maſse für Alkaliglobulin. weniger für Säureglobulin, am wenigsten bei Salzglobulin. Andreasch.

*William Sutherland, die Chemie des Globulins. Proceed. Royal Soc. London **79**, B. 130—54; chem. Zentralbl. 1907, II. 1924. S. sucht die experimentellen Resultate von Hardy [vorst. Referat] und Mellanby [J. T. **36**, 5] neu zu berechnen und zu deuten. Da die Arbeit vorwiegend chemisch-physikalisch ist, muss auf das Original verwiesen werden. Andreasch.

*L. Morochowetz, Verhalten des Globulins zu den Alkalien. Alkaliglobulat. Le physiologiste russe **5**, 66—118. Ausführliche Monographie mit eingehender Literaturübersicht (deutsch).

23. H. Lampel, über Desamidoglobulin.

*T. Brailsford Robertson, Studien über den Chemismus der Ionproteïdverbindungen. IV. Einige chemische Eigenschaften des Kaseïns und die eventuellen Beziehungen derselben zu den chemischen Eigenschaften anderer Eiweisskörper, mit besonderer Berücksichtigung der Hydrolyse des Kaseïns durch Trypsin. Journ. of biol. Chemistry **2**, 317—83. Zusammenfassende Darstellung der Ionproteïdtheorie. Chem. Eigenschaften des Kaseïns, Bestimmungsmethoden, Löslichkeitsverhältnisse in Alkalien, Salzlösungen etc., Hydrolyse desselben durch Trypsin, Autohydrolyse der Kaseïnate, Einfluss von Salzen auf die Trypsinhydrolyse.
Andreasch.

24. Em. Abderhalden und T. Sasaki, die Monaminosäuren des Syntonins aus Rindfleisch.

25. Em. Abderhalden und K. Voegtlin, Studien über den Abbau des Kaseïns durch Pankreassaft.

26. Em. Abderhalden und Cas. Funk, Beitrag zur Kenntnis der beim Kochen von Kaseïn mit 25proz. Schwefelsäure und mit starker Salzsäure entstehenden Spaltungsprodukte.

27. Zd. H. Skraup und R. Witt, über die Einwirkung von Bromlauge auf Kaseïn.

28. C. Harries und K. Langheld, über das Verhalten des Kaseïns gegen Ozon.

29. Dieselben, über das Verhalten der Eiweissspaltungsprodukte und einiger Zuckerarten gegen Ozon.

30. D. Lawrow, über die Wirkung des Pepsins resp. Labfermentes auf konzentrierte Lösungen der Produkte der peptischen Verdauung der Eiweisskörper (Reaktion von A. Danilewski).

31. Derselbe, zur Kenntnis der Koagulosen.

32. Derselbe, zur Frage über die koagulosebildende Wirkung des Pepsins resp. Chymosins.

33. M. van Herwerden, Beitrag zur Kenntnis der Labwirkung auf Kaseïn.

34. L. Rosenfeld, zur Chemie der Plasteïne.

35. Derselbe, über die hydrolytischen Spaltungsprodukte des Caseoplasteïns.

36. J. Lukomnik, zur Kenntnis der Plasteïne.

37. W. S. Sadikoff, Untersuchungen über tierische Leimstoffe.

38. J. Seemann, über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Leim.

39. Zd. H. Skraup, über das Desamidoglutin.

*A. L. Lumière und A. Seyewetz, über das Unlöslichwerden des Leimes durch Formaldehyd. Bull. d. l. Soc. chimiq. de France [4] **1**, 186--87. Vgl. J. T. **36**.

*Dieselben, über das Unlöslichwerden des Leimes durch Chinon. Ibid., 428–31, 517—18. Durch Chinonzusatz wird der feste oder gelöste Leim in heissem Wasser unlöslich. Dabei bildet sich vermutlich eine Verbindung, deren Zusammensetzung der des Leimes ziemlich ähnelt und welche nur wenig Chinon zu enthalten scheint. Dieser chinonisierte Leim ist in dünner Schicht hellrosa, in dicker rötlich; die Farbe ist desto dunkler, je gefärbter die Chinonlösung selbst ist; sie kann sogar braunrot werden. Unter dem Einfluss des kalten Wassers quillt der chinonisierte Leim, wenn auch viel weniger als der formolisierte Leim. Der chinonisierte Leim ist selbst in siedendem Wasser unlöslich und quillt darin nicht merklich mehr als in kaltem. Weder die Säuren noch die Ätzalkalien, noch die alkalischen Karbonate, noch NH_3 spalten den chinonisierten Leim in Chinon und Leim. Bei längerer Einwirkung der Säuren und der Ätzalkalien und noch längerer der alkalischen Karbonate und des NH_3 wird der Leim desorganisiert. Zunz.

*W. Sadikoff, über das Thioglutin. Zeitschr. f. Chem. u. Ind. d. Kolloide **1**, 193—200. Durch Einwirkung von Alkalien und CS_2 erhalten.

*Emilio Cavazzani, Mucoferrin. Arch. di farmacol. sperim. **6**, 396—400. Durch Fällung von neutralem Mucin und Mukoïdlösungen mit Eisenchloridlösung (1%) wird ein rötlichbrauner, flockiger Niederschlag mit 0,62% N erhalten. Dieses Mucoferrin zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem Carniferrin von Siegfried, enthält jedoch S und keinen P. Andreasch.

40. P. G. Unna und Lazar Golowetz, neue Studien über die Hornsubstanz.

41. Ferd. Breinl und Osk. Baudisch, Beiträge zur Kenntnis des oxydativen Abbaues der Keratine mit Wasserstoffsuperoxyd.

42. E. Abderhalden und Arth. Voitinovici, Hydrolyse des Keratins aus Horn und Wolle.

*A. J. Perold, Verbindungen der Wolle mit farblosen Aminen und Säuren. Liebigs Annal. **345**, 288—302.

43. K. B. Hofmann und Fr. Pregl, über Koilin.

44. E. v. Knaffe-Lenz, über die Diaminosäuren des Koilins.

45. H. Buchala, über das Mengenverhältnis des Cystins in verschiedenen Hornsubstanzen.
46. A. Argiris, zur Kenntnis des Neurokeratins.
47. Em. Fischer, Vorkommen von l-Serin in der Seide.
48. Derselbe, über Spinnenseide.

Pflanzliche Eiweisskörper.

*Francis G. Benedict und Thomas B. Osborne, die Verbrennungswärme verschiedener pflanzlicher Eiweisskörper. Journ. of biolog. Chemistry **3**, 119—34. Die Werte für neunzehn solcher Körper wurden bestimmt. Leathes.

*Lindet und L. Ammann, über das Drehungsvermögen der mittels wässrigen Alkohols extrahierten Proteïne. Bull. Soc. chimiq. de France [4] **1**, 968—74; Compt. rend. **145**, 253. Durch fraktionierte Fällung einer Lösung des Weizengliadins in 70proz. Alkohol mittels Wassers erhält man 2 verschiedene Gliadine, deren respektive Drehungsvermögen bei Auflösung in 70proz. Alkohol $\alpha_D = -81{,}6^0$ und $\alpha_D = -95^0$ entsprechen. Vielleicht ist eines dieser Proteïne mit dem Ritthausenschen Mucedin identisch. Der Roggen und die Gerste enthalten, neben dem Gliadin, ein anderes Proteïn, dessen Drehungsvermögen $\alpha_D = 137$ bis 138^0 entspricht und für welches die Vff. den durch Osborne für die Gesamtproteïde der Gerste gebrauchten Namen Horteïn vorschlagen. Das α-Maïsin von Donard und Labbé [J. T. **32**, 7; **33**, 11] hat als Drehungsvermögen $\alpha_D = -29{,}6^0$, das -Maïsin $\alpha_D = -40^0$. Das Drehungsvermögen der Proteïne der Getreidestoffe wechselt mit der Alkoholkonzentration der untersuchten Flüssigkeit. Bei höherer Konzentration als 70proz. Alkohol nimmt das Drehungsvermögen der Weizengliadine ab. Bei Essigsäurezusatz steigt das Drehungsvermögen des rohen Weizengliadins ($\alpha_D = -87^0$) bis auf -131^0; sobald aber der Essigsäuregehalt der Lösung 10⁰/₀ übersteigt, sinkt allmählich das Drehungsvermögen; bei 25proz. Essigsäure entspricht es $-98{,}2^0$, bei 33proz. $-76{,}5^0$, bei 50proz. $-61{,}5^0$. Für das Kaseïn bleibt das Drehungsvermögen zwischen $-106{,}1^0$ und $-104{,}3^0$ bei 2 bis 10proz. Essigsäurekonzentration; bei 25proz. sinkt es auf -96^0, bei 50proz. auf -92^0, bei 75proz. auf -78^0. Das Drehungsvermögen des Eieralbumins ($\alpha_D = -35{,}4^0$) wird bei 3proz. Essigsäure $-39{,}8^0$, bei 12proz. $-43{,}6^0$, bei 20proz. $-60{,}7^0$; es nimmt also mit der Essigsäurekonzentration stetig zu; dies ist auch der Fall für das Laktalbumin. Geringe Alkalikonzentrationen erhöhen das Drehungsvermögen des Gliadins, des Kaseïns, des Albumins; es entspricht bei 0,05 und 0,20proz. Alkalien für das Gliadin respektive $-98{,}1^0$ und $-114{,}6^0$, für das Kaseïn -116^0 und -129^0, für das Albumin $-42{,}1^0$ und -51^0; höhere Alkalikonzentrationen bewirken keine Erniedrigung des Drehungsvermögens.
Zunz.

*C. J. Lintner, über eine kolorimetrische Bestimmung des Eiweissgehaltes der Gerste mit Millons Reagens. Zeitschr. f. ges. Brauwesen **30**, 293—94.

*Thom. B. Osborne, Lafay. B. Mendel und Isaak F. Harris, über die Proteïne der Rizinusbohne mit spezieller Berücksichtigung des Rizins. Zeitschr. f. analyt. Chem. **46**, 213—22; s. J. T. **35**, 29.

*Thom. B. Osborne und Isaak F. Harris, die Chemie der Eiweisskörper des Weizenkorns. II. Darstellung der Proteïne in genügender Menge für die Hydrolyse. Ibid. 749—56; s. J. T. **36**, 29.

*Thomas B. Osborne und Isaak F. Harris, die Eiweisskörper der Erbse Journ. of biolog. Chemistry 8, 213—17. Mittels fraktionierter Fällung eines Auszugs des Erbsenmehls in 10proz. NaCl mit Ammoniumsulfat erhält man dieselben drei Eiweisskörper, Legumin, Vicilin und Legumalin, wie durch Fällung mit NaCl. Leathes.

*Jos. G. Chamberlain, Untersuchungen über die Eigenschaften der Weizenproteïne. Journ. Amer. Chem. Soc. 28, 1657—67; chem. Zentralbl. 1907, I. 177. I. Die Trennung der Proteine. Von verschiedenen Autoren werden 3 bis 5 Proteïne im Weizen angegeben, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, dass die Versuche teils mit Weizenglutin, teils mit ganzem Weizen ausgeführt worden sind. Denn nach Ch. ist Weizenkleber von schwankender Zusammensetzung, wenn er nicht nach der gleichen Methode dargestellt worden ist. Es ergaben sich folgende Resultate: Es ist notwendig, lufttrockenen Weizen oder Mehl direkt mit kaltem Alkohol zu extrahieren, und zwar mit 100 cm^3 auf 2—4 g Mehl durch 24 Std. Sowohl heisser Alkohol als getrocknetes Mehl geben anormale Resultate. Die gleichen Extraktionsbedingungen sind beim Extrahieren mit Salzlösungen einzuhalten. 5proz. K_2SO_4-Lösung extrahiert dasselbe wie 10proz. NaCl-Lösung und ist der letzteren vorzuziehen, weil dann bei der Kjeldahlbestimmung die HCl-Entwicklung vermieden wird. Für 4—6 g Mehl werden 100 g Salzlösung verwendet, Dauer 24 Std. Bei der Extraktion mit Alkohol wird neben dem alkohollöslichen Gliadin ein grosser Teil der salzlöslichen Proteïne, wahrscheinlich ein Albumin und eine Proteose ausgezogen. Ch. hält es nicht für gerechtfertigt, die Weizenproteïne in mehr als zwei Gruppen, d. h. in alkohollösliche und alkoholunlösliche zu trennen, weil die weitere Trennung solche Schwierigkeiten bereitet, dass ihr kein bestimmter Wert beizumessen ist. Weizengluten. Die Bestimmung des Klebers durch Auskneten wird als wichtig für die Beurteilung von Mehl und Weizen angegeben. Norton hat die Zusammensetzung des Rohglutens studiert und die Beziehungen zwischen Gluten und Gesamtproteïngehalt ermittelt [Journ. Amer. Chem. Soc. 28, 8]. Ch. hat den Proteïngehalt des Waschwassers bestimmt und kommt zu folgenden Schlüssen: Trockenes Gluten enthält 75% Proteïne und 25% Nichtproteïne. Von dem Gesamtproteïngehalt des Weizens sind 60% im Gluten vorhanden, 35—40% gehen beim Auswaschen verloren. Der Klebergehalt ist bei ganzem Weizen gewöhnlich niedriger, bei Mehlen höher als der Gesamtproteïngehalt. Der im Kleber vorhandene Gesamtproteïngehalt ist um za. 15% geringer, als die Summe von Gliadin und Glutenin, die durch Extraktion erhalten wird, und der Proteïnverlust beim Auswaschen des Klebers ist mehr als gleich dem Gehalte an salzlöslichen Proteïnen. Der Proteïnverlust geschieht also besonders auf Kosten von Gliadin und Glutenin. Andreasch.

49. Th. B. Osborne und S. H. Clapp, ein neues Zersetzungsprodukt des Gliadins.

50. E. Abderhalden und O. Emmerling, Abbau von Gliadin durch den Bacillus mesentericus vulgatus.

51. Th. B. Osborne und S. H. Clapp, Hydrolyse des Phaseolins.

52. Dieselben, die Hydrolyse des Erbsenlegumins.

53. Dieselben, Hydrolyse des Glycinins aus der Sojabohne.

54. Dieselben, Hydrolyse des Excelsins.

55. Dieselben, Hydrolyse des kristallinischen Globulins des Kürbissamens (aus Curcurbita maxima).

56. Dieselben, Hydrolyse des Hordeïns.

57. A. Kleinschmidt, Hydrolyse des Hordeïns.

58. Em. Abderhalden und Y. Hämäläinen, die Monaminosäuren des Avenins.

59. Derselbe und A. Gigon, vergleichende Untersuchungen über den Abbau des Edestins durch Pankreassaft allein und durch Magensaft und Pankreassaft.

Protamine, Nukleïne, Nukleïnsäuren etc.

60. F. Weiss, Untersuchungen über die Bildung des Lachsprotamins.

61. Andr. Hunter, über die Verbindungen der Protamine mit anderen Eiweisskörpern.

62. Em. Abderhalden und A. Voitinovici, weitere Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung der Proteïne.

63. P. A. Levene und J. A. Mandel, über die Analyse der Spaltungsprodukte des Milznukleoproteïds.

64. T. Kikkoji, über die Nukleïnsäure aus der menschlichen Placenta.

*M. Savaré, über das Nukleoproteïd der Placenta. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **11**, 73—75. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. Zur Darstellung des Nukleoproteïds wurden die von den Membranen befreiten, fein zerhackten Placenten blutfrei gewaschen, darauf mit physiologischer Kochsalzlösung, darauf mit 5- und 10proz. Kochsalzlösung ausgezogen, bis Essigsäure keinen Niederschlag mehr erzeugte. Durch Fällung mit Essigsäure wird das Nukleoproteïd in bräunlichen Flocken niedergeschlagen. Nach seiner Zusammensetzung, vor allem seinem geringen Phosphorgehalt (0,45 %) zeigt das Nukleoproteïd der Placenta Ähnlichkeit mit dem der Milchdrüse. Pentose konnte nachgewiesen werden, von Basen nur Xanthin. Blum.

65. H. Steudel, die Zusammensetzung der Nukleinsäuren aus Thymus und aus Heringssperma.

*Ivar Bang, über die Thymusnukleïnsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 442. Steudel hat eine Thymusnukleïnsäure isoliert, welche Guanin, Adenin, Thymin und Cytosin in molekularem Verhältnisse enthält. B. weist darauf hin, dass er aus Thymus zwei Nukleïnsäuren isoliert hat [J. T. **33**, 48], wovon eine nur Adenin-Cytosin und die andere Adenin, Guanin und Thymin enthält. B. macht übrigens auf einen fundamentalen Fehler Steudels und Levenes aufmerksam: man muss erst das betreffende Nukleoproteïd rein darstellen und hieraus die Nukleïnsäuren, nicht aber die Organe in toto verarbeiten. Andreasch.

66. H. Steudel, über die Guanylsäure aus der Pankreasdrüse.

*Derselbe, über die Oxydation der Nukleïnsäure. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 538—39. Bei der Oxydation von Nukleïnsäure aus Fischsperma (Heringsmilch) mit Salpetersäure erhielt St. eine Säure $C_6H_{10}O_8$, welche in Form ihres Barytsalzes isoliert werden konnte. Es wurden bisher nur in Wasser leicht lösliche Salze erhalten; vielleicht entspricht die Säure der Parazuckersäure von Habermann. Andreasch.

*Derselbe, zur Analyse der Nukleïnsäuren. Ibid. **52**, 62. Die von St. beschriebene Epizuckersäure gibt, wie jetzt berichtet wird, mit Chinin ein gut kristallisierendes saures Salz der Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2 . C_6H_{10}O_8 + 2 H_2O$. Andreasch.

*T. Brailsfond Robertson, über die Synthese von Protein durch die Einwirkung von Pepsin. Journ. of biolog. chemistry 3, 95—99. Kurze Zeit mit Pepsin verdautes Kasein liefert einen Niederschlag von Paranuklein, welcher in Essigsäure unlöslich ist und 4,2% Phosphor enthält. — Mit Kalkwasser bei 40° C. 12 Std. lang behandelt und mit Essigsäure gefällt, gibt es einen Niederschlag, der nur 1,5% P enthält und welcher Paranuklein A genannt wird. Eine Substanz, die diesem Paranuklein A sehr ähnlich ist, erhält man, wenn die Endprodukte der Wirkung von Pepsin auf Kasein, unter denen nichts vorhanden ist, was mit Essigsäure ausfällbar ist, in konzentrierter Lösung mit Pepsin behandelt werden. Nach 48 Std. kann man die niedergeschlagene Substanz sammeln, in Alkali lösen und mit Essigsäure fällen. Nach Reinigung erhält ein solches Präparat 1,6% P. Die Lösung der Verdauungsprodukte in Abwesenheit von Pepsin, sowie die Pepsinlösung für sich bilden keinen Niederschlag von Paranuklein A und bleiben klar. Leathes.

*Alonzo Englebert Taylor, über die Synthese des Protamins durch die Einwirkung von Trypsin. Journ. of biolog. chemistry 3. 87—94. Protamin aus Roccus linatus mit Trypsin aus Schizothaerus Nattallii verdaut, bis die Lösung keinen Niederschlag mit 5 Vol. sauren Alkohols gab, gekocht und eingeengt, bis die Verdauungsprodukte in der Kälte eben auszukristallisieren anfingen, mit Trypsin und Toluol versetzt, gab nach 5 Monaten mit 4 Vol. sauren Alkohols einen Niederschlag, der nach Reinigung sich bei der Analyse als Protamin erwies. Aus einer anderen Portion derselben Lösung, mit gekochtem Trypsin behandelt, konnte nach 3 Monaten kein Protamin erhalten werden. Leathes.

67. O. v. Fürth und E. Jerusalem, über die chemische Stellung der Pankreasnukleïnsäure (Guanylsäure).

68. J. Bang, zur Charakteristik der Guanylsäure.

69. W. Jones und C. R. Austrian, über die Thymusnukleïnsäure.

70. Alfr. Reh, über die Polypeptidphosphorsäure (Paranukleïnsäure) des Kaseïns.

T. Kikkoji, über die Nukleïnsäure aus der menschlichen Placenta. Kap. XII.

71. O. Schmiedeberg, Beiträge zur Kenntnis der tierischen Nukleïnsäure.

Albumosen, Peptone, Polypeptide.

*Edgard Zunz, Beitrag zum Studium der Proteosen. Arch. int. de Physiol. 5, 245—56. Die aus Wittepepton nach Pick dargestellten Proteosen zeigen die Tyndallsche Erscheinung und scheinen demnach kolloidaler Natur zu sein. Das nach Siegfried bereitete Pepton β und das Kühnesche Antipepton weisen die Tyndallsche Erscheinung nicht auf. Die Heteroalbumose und die Synalbumose bewirken schon ohne Elektrolytzusatz die Mastixflokulation, die anderen Proteosen und die Peptone besitzen diese Eigenschaft nicht. Bei der unter dem Einflusse eines Elektrolyten hervorgerufenen Mastixflokulation werden die Albumose A^{II} und die Albumose B^{IV} völlig, die Protalbumose, die Heteroalbumose, die Synalbumose und die Thioalbumose nur teilweise, die Albumose B^{III} und das Pepton β gar nicht in den Niederschlag mitgerissen. In Bestätigung der Ponsschen Angabe [J. T. 36, 312] werden durch Zusatz von Chondroitinschwefelsäure und von Essigsäure die Proteosen gefällt, die Peptone aber nicht. Auf diese Weise kann man die primären Albumosen

(Protalbumose, Heteroalbumose und Synalbumose) in einer viel stärkeren Verdünnung (1 zu 9000 bis 1 zu 10000) als die anderen Proteosen (1 zu 4000 bis 1 zu 6000) nachweisen. Sowohl die Proteosen als die Peptone erhöhen die Refraktionszahl des Wassers. Zunz.

72. H. S. Raper, zur Kenntnis der Eiweisspeptone.

73. P. Rona und L. Michaelis, Beitrag zur Frage nach der kolloidalen Natur von Albumoselösungen.

74. Dieselben, über die Löslichkeitsverhältnisse von Albumosen und Fermenten mit Hinblick auf ihre Beziehungen zu Lecithin und Mastix.

*H. C. Haslam, die Trennung von Eiweisskörpern. II. Deuteroalbumosen. Journ. of physiol. 36, 164—76. Die fraktionierte Fällung von Deuteroalbumosen nach Pick bewirkt keine Trennung. Fällt man eine Deuteroalbumose-Lösung bei $^2/_3$ Sättigung mit Ammonsulfat, so bleibt ungefähr ein Drittel der Albumose in Lösung, was auch der Fall ist, wenn man jegliche der beiden Fraktionen in Lösung bringt und wieder in derselben Weise behandelt. Auch mittels Zinksulfat kann man keine Trennung zustande bringen. Mittels Alkohol aber kann man zwei verschiedene Körper von einander trennen, deren einer in gleichen Teilen Alkohol und Wassers unlöslich, der andere löslich ist. Ersterer gibt die Molischsche Reaktion viel stärker als letzterer, die Millonsche aber viel schwächer; beide reagieren deutlich mit Glyoxylsäure. Leathes.

75. Ch. Inagaki, über den chemischen Mechanismus der Eiweissassimilation.

*Maurice Mathieu, Brompeptone, organische Bromverbindungen. Thèse de Paris 1906, 36 Seit.

76. Em. Fischer und A. Schulze, Synthese von Polypeptiden. XVI. Derivate des d-Alanins.

77. Em. Fischer, Synthese von Polypeptiden. XVII.

78. Derselbe und E. Koenigs, Synthese von Polypeptiden. XVIII. Derivate der Asparaginsäure.

79. Derselbe, Synthese von Polypeptiden. XIX.

80. Derselbe und M. Kempe, Synthese von Polypeptiden. XX. Derivate des Tryptophans.

81. Derselbe, Synthese von Polypeptiden. XXI. Derivate des Tyrosins und der Glutaminsäure.

82. Derselbe und W. Schoeller, Synthese von Polypeptiden. XXII. Derivate des l-Phenylalanins.

83. Derselbe und Em. Abderhalden, Bildung von Polypeptiden bei der Hydrolyse der Proteïne.

84. T. Sasaki, Benzoylpolypeptid des Asparagins.

H. Euler, fermentative Spaltung von Dipeptiden. Kap. XIX.

85. Em. Fischer und Em. Abderhalden, über das Verhalten einiger Polypeptide gegen Pankreassaft.

86. Em. Abderhalden und H. Deetjen, über den Abbau einiger Polypeptide durch die Blutkörperchen des Pferdes.

87. Dieselben, weitere Studien über den Abbau einiger Polypeptide durch die roten Blutkörperchen und die Blutplättchen des Pferdeblutes.

88. Em. Abderhalden und B. Oppler, über das Verhalten einiger Polypeptide gegen Blutplasma und -Serum vom Pferde.

89. Derselbe und P. Rona, das Verhalten von Blutserum und Harn gegen Glycyl-l-Tyrosin unter verschiedenen Bedingungen.

Derselbe und A. Gigon, weiterer Beitrag zur Kenntnis des Verlaufs der fermentativen Polypeptidspaltung. Kap. XIX.

90. Derselbe, E. S. London und K. Voegtlin, Abbau des Diglycylglycins und der Biuretbase im Magendarmkanal des Hundes.

---

1. **B. Moore und H. E. Roaf: Direkte Messungen des osmotischen Druckes der Lösungen gewisser Kolloide**[1]. Direkte Bestimmung in einem Osmometer ist eine viel empfindlichere Methode zur Berechnung des osmotischen Druckes als die Gefrier- oder Siedepunktmethoden. So zeigt die Berechnung, dass in Wasser einem Δ von 0,001 ° C. 9 mm Hg entsprechen. Ein osmotischer Druck von 45 mm würde sich deshalb durch die Gefrierpunktbestimmungen beinahe der Beobachtung entziehen. Der osmotische Druck in Kolloidlösungen wurde nur bei Kolloiden beobachtet, die mit Kristalloiden eine Verbindung eingehen können. Es ist jedoch ein Irrtum, diesen Druck den Kristalloiden allein zuzuschreiben. Das Charakteristikum dieser Erscheinung ist, dass der Druck in dem Osmometer bis zu einem Maximalwert steigt und dann tagelang auf diesem Wert stehen bleibt. Der Wert des Druckes hängt von der Grösse des »Lösungs-Aggregates« ab. Die Funktion des Kristalloides in einem solchen System besteht darin, das Kolloid in Lösung zu halten und die Grösse des Lösungsaggregates zu bestimmen. Das Kolloid hat die Funktion, das Kristalloid, das mit ihm verbunden ist, indiffusibel zu machen. Versuche wurden in einem besonderen Osmometer gemacht, dessen Wände aus Platin waren, sodass es den Vorteil bot, dass Kolloide wie Gelatine darin sterilisiert und ein Versuch monatelang ausgedehnt werden konnte. (Beschreibung s. Original). Bei einem Versuch zeigte eine 10 proz. Gelatinelösung einen osmotischen Druck von 74 mm Hg bei 31 ° C. und zwei Monate später einen Druck von 70 mm bei 26 ° C. Serum ergab 18 mm, Stärke und Traganthgummilösungen zeigten keine beobachtbare Drucke. Folgendes sind vorläufige Schlüsse aus den beschriebenen Versuchen. Der Druck (bei Gelatine) steigt mit der Temperatur, ist aber mehr als proportional der absoluten Temperatur, indem er die Dissoziation und die Abnahme des Lösungsaggregates anzeigt. Wiederholte Fällung von Serumproteïden verursacht ein Sinken des osmotischen Druckes, aber diese Wirkung wird durch Alkalisation aufgehoben. Ein Zusatz von Magnesiumsulfat zu Serum gibt nach Herstellung des Gleichgewichtes einen konstanten Druck, der niedriger ist als der des unbehandelten Serum. Wenn der Aggregationszustand durch Er-

[1]) Biochemical. Journ. 2, 34—73.

hitzen (Gelatine) oder Salzzusatz (Serum) zerstört worden ist, weist die Langsamkeit der Rückkehr zu dem Gleichgewicht auf eine Art Hysteresis hin. In dem Stadium der Hydrolyse bei Stärke, wenn die blaue Jodreaktion gerade verschwindet, zeigen die Dextrine einen permanenten osmotischen Druck. Zucker und Harnsäurelösungen verhalten sich wie wirkliche Kristalloide, die keinen permanenten Druck geben. Eine Lecithin- oder Lanolinmembran ist für Kristalloide nicht undurchlässig. Hopkins.

2. **H. E. Roaf und E. Aronson: Über die durch narkotische Agentien bewirkte Freisetzung von Elektrolyten aus Zellproteïnen**[1]. Es wurden 50 g Blutkörperchen, Blutserum, Muskel-, Leber-, Nieren- oder Gehirnbrei gegen 100 g Wasser in verschlossenen Flaschen dialysiert. Nach 2 Tagen wurde das Dialysat gemessen und eingedampft, und der Rückstand geglüht, gewogen und auf 100 cm^3 in Wasser aufgelöst. Bestimmt wurden Chlor, Phosphorsäure, Basicität und Leitvermögen. In derselben Weise wurden Parallelversuche ausgeführt, bei welchen kleine Mengen Chloroform oder Äther in den Dialysierschlauch eingeführt waren, oder die äussere Flüssigkeit mit Kohlensäure gesättigt war oder aus $^{n}/_{50}$-Essigsäure bestand. In noch anderen Versuchen war das ganze System 10 Minuten lang der Siedehitze ausgesetzt. Mit Ausnahme der Versuche mit Blutserum zeigte es sich fast jedesmal, dass mehr Elektrolyte freigemacht und im Dialysat zu finden waren, nach Behandlung mit $CHCl_3$ etc. als in den Kontrollen. Dass es nicht bloss auf eine durch das $CHCl_3$ etc. hervorgebrachte Auflösung einer lipoidartigen Membran ankommt, zeigte die Tatsache, dass auch in der Kontrolle vollständige Hämolyse der Blutkörperchen durch Dialyse stattgefunden hatte. Die freigesetzten Elektrolyte stammen nach Vff. aus Verbindungen mit Eiweissstoffen oder Komplexen, die den sogenannten Ionproteïnen ähnlich sind, welche unter der Wirkung der benutzten Agentien zerfallen; die ganze Erscheinung erinnert an die Abspaltung von Elektrolyten aus Nervenfasern beim Tod oder bei Verletzung derselben, welche von Macdonald beschrieben worden ist. Leathes.

3. **George Dreyer und Olav Hanssen: Über die Eiweissgerinnung unter der Einwirkung von ultravioletten Strahlen und von Radium**[2]. Serumalbumin und Ovalbumin gerinnen unter dem fortgesetzten Einfluss von intensiven Licht, besonders bei saurer Reaktion. Globulin gerinnt weniger leicht. Die Gerinnungsfähigkeit der Fibrinosen nimmt ab, wenn man gleichzeitig erhitzt und beleuchtet. Pferdeserum gerinnt erst nach Zusatz von

[1]) Biochem. Journ. 2, 412—30. — [2]) Compt. rend. **145**, 234.

Essigsäure bis zur schwach sauren Reaktion. Syntonin gerinnt nie. Klare Peptonlösung bleibt während der Beleuchtung unverändert, nimmt dann allmählich dabei einen gelben Farbenton an; ebenso verhält sich eine Kaseïnlösung. Am leichtesten koaguliert das Vitellin, welche nach längerer Beleuchtung quantitativ gefällt wird. Gelbe Lecithinlösung wird durch Licht entfärbt und bleibt dabei klar. Die Beleuchtung bewirkt eine wirkliche Gerinnung der Eiweissstoffe, nicht bloss eine Fällung, denn die sich niederschlagenden Körper geben die Reaktionen der Albumine und sind unlöslich in verdünnten oder konzentrierten Salzlösungen und in verdünnten Säure- oder Alkalilösungen. Es sind vorzugsweise die ultravioletten Strahlen, welche koagulierend wirken. Das Vitellin koaguliert ebenfalls, wenn es Radiumausstrahlungen ausgesetzt wird. Radium übt dagegen keine Wirkung auf Globulin, Fibrinogen, Ricin, Trypsin, Labferment, Coli-Agglutinin aus.

Schrumpf.

4. I. Starke: **Einfluss der Temperatur auf die Viskosität der Eiweisslösungen**[1]. Mit Leo Errera zusammen angestellte Versuche. Mittels des Ostwaldschen Apparates wurde bei verschiedenen Temperaturen (32,3° bis 66,4°) die Viskosität von frischem durch ein Tuch ausgepresstem und in eine feuchte Kammer filtriertem Eierklar bestimmt, sowie von mittels 10 Vol. destillierten Wassers verdünntem und dann durch Filtration vom niedergeschlagenen Globulin befreitem Eierklar, von mittels 8 Vol. dest. Wassers verdünntem, geschütteltem und filtriertem Eierklar, zu welchem man eine zur Entstehung der Gerinnung durch Hitze genügende $CaCl_2$-Menge fügte und von mittels 8 Vol. dest. Wassers verdünntem, geschütteltem und filtriertem Eierklar, welches dann durch eine Essigsäurespur genau neutralisiert wurde. Die physiol. Eiweisslösungen zeigen kein Viskositäts-Optimum bei Körpertemperatur. Die Viskosität der mittelst destillierten Wassers verdünnten Eierklarlösungen nimmt mit der Erhöhung der Temperatur zu bis zum Augenblicke, wo die Opalescenz den Anfang der Gerinnung aufweist. Hingegen verhält sich das natürliche Eierklar in ähnlicher Weise wie das Blutplasma nach A. Mayer [J. T. **32**, 248] und das Blutserum nach Rossi [J. T. **35**, 197], es vermehrt sich nämlich die Viskosität bis zu 57,9°, um bei 58,5° bis 58,8° deutlich abzunehmen, obgleich die Opalescenz erst bei 59,5° anfängt. Daraus ergibt sich, dass, sobald man es nicht mit zu verdünnten Eiweisslösungen zu tun hat, man schon vor dem Auftreten der ersteren äusseren Gerinnungserscheinung innere Veränderungen beobachtet, welche sich durch eine Veränderung der bis dahin mit der Erhöhung der Temperatur steigenden Viskosität ausdrücken.

Zunz.

1) Arch. int. de physiolog. **4**, 396—404.

5. **Leonor Michaelis und Peter Rona: Eine Methode zur Entfernung von Kolloiden aus ihren Lösungen, insbesondere zur Enteiweissung von Blutserum**[1]. Vermischt man relativ wenig Eiweiss mit sehr viel Mastixemulsion, so hat das Gemisch die physikalischen Eigenschaften von Mastix angenommen, das Eiweiss ist in physikalisch »latenter« Form vorhanden. Versetzt man ein solches Gemisch mit einer kleinen Menge eines mehrwertigen Metallsalzes, so fällt nicht nur der Mastix sofort aus, sondern mit ihm das ganze Eiweiss. Die zu enteiweissende Flüssigkeit wird, falls sie über $^1/_2$ % Eiweiss enthält, mit dem 3fachen Volumen absol. Alkohols versetzt zur Abscheidung der grössten Eiweissmenge, dann nach einigen Stunden, während welcher das Eiweiss denaturiert ist, (oder, wenn man den Niederschlag entfernt, sofort) mit 1 Vol. 50proz. Lösung von Mastix in abs. Alkohol, dann mit Wasser verdünnt, bis der Alkoholgehalt der Gesamtflüssigkeit höchstens noch 30 % beträgt. Dann wird schwach mit Essigsäure angesäuert und pro l Flüssigkeit mit etwa 10—15 cm^3 10proz. $MgSO_4$-Lösung versetzt. Die eiweissfreie Flüssigkeit kann sofort abfiltriert werden, jedoch ist es vorteilhafter, einige Zeit zu warten. Bei eiweissärmeren Flüssigkeiten ist die Vorbehandlung mit Alkohol unnötig. Man fügt dann zu der angesänerten Lösung soviel 20proz. Mastixlösung, dass der Alkoholgehalt 30 % nicht übersteigt und koaguliert durch etwas Kupferacetat, das besser zu wirken scheint als $MgSO_4$. Vorteile der Methode sind, dass das Filtrat ausser Alkohol nur die geringe Menge der zugesetzten Elektrolyten enthält und dass man bei Zimmertemperatur arbeitet. Andreasch.

6. **P. Rona und L. Michaelis: Weitere Beiträge zur Methodik der Enteiweissung**[2]. Die früher angegebene Vorfällung des Eiweisses mit Alkohol [vorst. Referat] kann umgangen werden, wenn man die Mastixlösung nicht auf einmal, sondern portionenweise zufügt. 50 cm^3 Serum werden unverdünnt mit 500 cm^3 Mastixlösung (10proz. alkoh. Lösung mit der doppelten Wassermenge verdünnt) und mit 20 cm^3 einer 10proz. Essigsäure versetzt, nach $^1/_2$ Std. fügt man wieder soviel Mastixlösung portionenweise zu, säuert wieder mit 20—30 cm^3 Essigsäure an und gibt in Portionen 20—30 cm^3 10proz. $MgSO_4$-Lösung dazu, bis deutliche Flockung eintritt. Das Filtrat ist dann eiweissfrei. Bei blutkörperchenhaltigem Blute ist eine dreimalige Fällung notwendig. — Auch Kaolin eignet sich wegen seiner adsorbierenden Kraft gut zur Enteiweissung. Blutserum wird mit 12—15 T. Wasser verdünnt und mit soviel Essigsäure versetzt, dass die Trübung sich wieder löst und dann auf je 100 cm^3 Flüssigkeit 20 bis 25 g Kaolinpulver in 4 bis

1) Biochem. Zeitschr. 2, 219—24. Städt. Krankenhaus am Urban, Berlin. —
2) Biochem. Zeitschr. 5, 365—67. Städt. Krankenhaus Urban, Berlin.

5 Portionen zugefügt, jedesmal unter kräftigem Umschütteln. Der Niederschlag wird abgenutscht. Die Albumosen werden grösstenteils mit adsorbiert. Traubenzucker wird vom Kaolin nicht zurückgehalten und findet sich im Filtrate quantitativ wieder. Andreasch.

7. **M. Dennstedt: Zur Elementaranalyse phosphorhaltiger Eiweissverbindungen**[1]. Um dem Übelstand, dass bei der Verbrennung P-reicher Eiweisskörper Kohle von der entstandenen Phosphorsäure umhüllt im Schiffchen zurückbleibt, zu entgehen, verwendet D. dazu unglasierte Porzellanschiffchen. Dabei wird die gebildete Phosphorsäure von der Porzellanmasse aufgesaugt und die Kohle verbrennt dann leichter. Ist der Prozentgehalt an Phosphor ein grösserer, so unterbricht man die Verbrennung, nimmt das Schiffchen heraus, stellt es in eine Glasschale, giesst in diese verd. HCl und erwärmt einige Zeit am Wasserbade, wodurch die Phosphorsäure entfernt wird; das Verfahren wird einige Male mit reinem Wasser wiederholt, dann trocknet man das Schiffchen bei 120° und setzt danach die Verbrennung wieder fort. Andreasch.

8. **L. Tschugajew: Über die Biuretreaktion**[2]. Bei Einwirkung von Ätzalkalien auf Wasser-Alkohollösungen von essigsaurem Kupfer und Succinimid im Überschuss wird eine Reihe von Verbindungen erhalten, welche nach dem Typus $(Su)_2Cu . 2 SuMe . n H_2O$ gebaut sind, wobei Me das alkalische Metall ist. T. erhielt folgende Verbindungen: $Su_2Cu . 2 SuK . 6 H_2O$, $Su_2Cu . 2 SuRb . 2 H_2O$, $Su_2Cu . 2 SuCs . 2 H_2O$, $Su_2Cu . 2 SuNa . 4 H_2O$ und $Su_2Cu . 2 SuLi . H_2O$. Alle diese Substanzen kristallisiren gut. Die wässrigen Lösungen derselben sind nur konstant bei Anwesenheit von Alkohol und einem Überschuss der Alkaliverbindung des Succinimids (-SuMe). Die Verbindungen mit Kalium, Rubidium und Caesium haben eine rote Farbe mit einem violetten Ton; die Natrium- und Lithiumverbindungen haben eine grelle ultramarine Farbe. Die erwähnten Verbindungen schliessen sich denjenigen an, durch deren Bildung die Biuretreaktion der Eiweisskörper erklärbar ist. Lawrow.

9. **O. Rosenheim: Eine Farbenreaktion von Formaldehyd auf Protoïde und ihre Beziehung zu der Adamkiewiczschen Reaktion**[3]. Während reiner Formaldehyd und reine Schwefelsäure mit Proteïden keine Farbenreaktion gibt. tritt bei Gegenwart von Spuren eines oxydierenden Mittels (salpetrige Säure, Eisensalze) eine Reaktion ein, die mit der Adamkiewiczschen und der Glyoxylsäurereaktion von Hopkins und Cole

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 181—83. Chem. Staatslaborat. Hamburg. — 2) Journ. d. russ. physikal.-chem. Ges. **38**, 1083, u. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 1973—80. — 3) Biochemical Journ. **1**, 233—40.

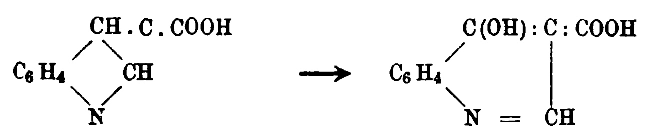
identisch ist. Ein Aldehydüberschuss verhindert die Farbenentwicklung. Die Reaktion entsteht durch Tryptophan und die Farbe mit Proteïden stammt von der Indolgruppe. Es entsteht die Frage, ob bei der Reaktion mit Glyoxylsäure Formaldehyd nicht zuerst produziert wird und die wirklich aktive Substanz ist. Die zur Herstellung von glyoxylsaurem Calcium angewandten Methoden gestatten eine Verunreinigung, sodass das nötige oxydierende Reagens vorhanden sein kann [vergl. E. Voisenet, J. T. **35**, 15. Ref.]. Hopkins.

10. **Alex. Ellinger: Über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss. III. Oxydation des Tryptophans zu β-Indolaldehyd**[1]. 11. **Alex. Ellinger und Claude Flamand: Über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss. IV. Synthese des racemischen Tryptophans**[2]. Ad 10. Durch die von E. ausgeführte Synthese der Indolpropionsäure (Nenckis Skatolessigsäure), die nach Hopkins und Cole bei der anaëroben Fäulnis aus Tryptophan entsteht, ist die früher [J. T. **34**, 22] für diesen Körper angenommene Formel unhaltbar geworden. Weitere Aufschlüsse waren von der Oxydation des Tryptophans zu erwarten. Das bereits von Hopkins und Cole durch $FeCl_3$ daraus erhaltene Oxydationsprodukt C_9H_7NO erwies sich durch die Überführung (mittels Permanganats) in β-Indolkarbonsäure, sowie durch Synthese als β-Indolaldehyd (I). Derselbe entsteht leicht bei der Einwirkung von Chloroform und alkoh. Kalilauge auf Indol. Aus dem Tryptophan wird der Aldehyd durch Erwärmen mit einer 10 proz. Eisenchloridlösung (5 fache Menge) gebildet. Bei der Darstellung des Aldehyds aus dem Indol entsteht in guter Ausbeute als Nebenprodukt β-Chlorchinolin, dessen Bildung sich mit Hilfe eines chlorhaltigen Zwischenproduktes erklären lässt:

```
        C.CHO              C.CH Cl2            CH = C.Cl
       /   \              /   \               /      |
C6H4        CH  <--  C6H4      CH  -->  C6H4         |
       \   //             \   /               \      |
        NH                 NH                  N  :  CH
```

durch Abspaltung von HCl und Übergang des Fünfringes zum Sechsringe des Chinolins. In ähnlicher Weise wird man sich auch die Entstehung der Kynurensäure aus Tryptophan im Organismus vorstellen müssen, dass die dreigliedrige Seitenkette des Indolringes zu einer zweigliedrigen oxydiert wird und das mit dem Carboxyl verbundene C-Atom der Seitenkette sich bei der Schliessung des Chinolinringes beteiligt:

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 2515—22. — [2]) Ibid. **40**, 3029—33. Lab. f. med. Chem. u. exper. Pharmak. Königsberg.



Der Indolaldehyd gibt beim Schmelzen mit Hippursäure, Na-Acetat und Essigsäureanhydrid nach der Methode von Erlenmeyer das Azlakton (I). Ad 11. Dieses Azlakton wird beim Kochen mit verdünnter NaOH zur Indolyl-α-benzoylaminoakrylsäure II

I. $C_8H_6N.CH:C.N:C.C_6H_5$ (C — O)

II $C_8H_6N.CH:C.NH.CO.C_6H_5$ (COOH)

aufgespalten, welche bei der Reduktion durch Na und Alkohol unter gleichzeitiger Abspaltung der Benzoylgruppe sich in Indolalanin (III) verwandelt.

III. C_6H_4 < C.CH_2CH(NH_2)COOH, CH, NH >

Dieses stimmte in Schmelzpunkt, Aussehen und in seinen Derivaten (Naphtylisocyanat, Naphtalin- und Benzolsulfochlorid) mit dem Trytophan aus Eiweiss überein. Andreasch.

12. **Carl Neuberg und Nikolaus Popowsky: Über Indolaminopropionsäure und ihre Halogenverbindungen (Tryptophanreaktion)**[1]. 13. **Carl Neuberg: Verschiedenes über Tryptophan**[2]. Ad 12. Die Indolaminopropionsäure wurde nach Hopkins und Cole [J. T. **31**, 18] zum Teile mit geringen Abweichungen dargestellt [vergl. Neuberg J. T. **36**, 13]; die Ausbeute aus 2 kg Kaseïn betrug 7 bezw. 9 g. Durch Chlor- oder Bromwasser entsteht zunächst eine rote Lösung oder ein roter Niederschlag, der bei Überschuss des Halogens in einen gelben Körper übergeht; letzterer wird durch Tryptophan wieder zum roten Körper. Quantitativ durchgeführte Versuche ergaben, dass das Maximum der Reaktion eintritt, wenn auf 1 Atom Tryptophan 4 Atome Brom kommen. Zur Darstellung des roten Körpers werden 2 g Indolaminopropionsäure in Wasser gelöst, abgekühlt und mit 3 g in Bromkalium gelöstem Brom versetzt; nach 12 Std. wurde filtriert, der Niederschlag ausgewaschen, Ausbeute 0,45 g. Das Filtrat enthielt bromwasserstoffsaure Indolaminopropionsäure. Ferner wurden 6 g Tryptophan mit 9 g Brom in KBr-Lösung versetzt, der rote Körper (1,3) abfiltriert, das Filtrat aber mit einem Überschuss von Brombromkaliumlösung versetzt und der entstandene gelbe Körper (1,77 g) nach 12 Std. abfiltriert. Die rote Brom-

[1]) Biochem. Zeitschr. **2**, 357—82. — [2]) Ibid. **6**, 276—82. Pathol. Inst. Berlin.

verbindung fällt als feinkörniger, auch unter dem Mikroskope amorph aussehender Körper, der sich mit Amylalkohol und Äther extrahieren lässt. Erstere Lösung zeigt ein Absorptionsband um D. In Äther löst sich der Körper schwerer mit prachtvoll roter Farbe, auch in Alkohol und Schwefelsäure ist er löslich, Alkalien lösen mit kirschroter Farbe. Zersetzungspunkt 270—80°. Die Substanz ist ein Monobromsubstitutionsprodukt $C_{11} H_{11} N_2 O_2 Br$. Der N lässt sich nach Kjeldahl nicht vollständig bestimmen. Mit Jodkaliumlösung erhitzt, gibt das Bromprodukt sein Br nicht ab, oder macht wenigstens kein Jod frei. Der gelbe Körper ist ebenfalls amorph, unlöslich in Amylalkohol und Äther, sehr schwer löslich in Äthylalkohol, ebenso schwer in Alkalien. Es zersetzt sich schon bei 75°, hat die Zusammensetzung $C_{11} H_{11} N_2 O_2 Br_3$ und ist wahrscheinlich Monobromindolaminopropionsäuredibromid. Die rote Chlorverbindung $C_{11} H_{11} N_2 O_2 Cl$ hat dieselben Eigenschaften wie die Bromverbindung, der Zersetzungspunkt liegt bei 280°. Auch die gelbe Chlorverbindung ist der Bromverbindung analog; Zersetzungspunkt bei 100°. Die älteren Angaben über einen Schwefelgehalt der Halogentryptophanverbindungen sind irrig und sind auf S-haltige, dem Eiweiss entstammende Begleiter zurückzuführen. Tatsächlich erhält man bei einer Zugabe der Cystinfraktion zu reinem Tryptophan auf Zusatz von Halogenwasser schwefelhaltige Farbstoffe. Zur Darstellung der Indolaminopropionsäure kann man sich auch vorteilhaft des Fibrins bedienen, das leichter verdaulich ist. Aus 600 g Trockensubstanz erhält man nach der von Neuberg angegebenen Methode 8 g. Mit der Gewinnung von Indolaminopropionsäure kann zweckmäſsig die von Tyrosin verbunden werden, das man vorher durch einfaches Eindampfen der ursprünglichen Verdauungslösung abscheiden kann. Ad 13. Jodtryptophan. Dasselbe entsteht bei der Einwirkung von 2 oder 3 Atomen Jod auf 1 Mol. Tryptophan in Gegenwart der 2 oder 3 Mol. entsprechenden Menge $^n/_2$-Alkali. Es stellt ein gelbliches, in Wasser unlösliches, in Alkohol wenig lösliches Pulver dar, das den Analysenzahlen zufolge ein Gemenge von Mono- und Dijodtryptophan ist. Die gelben Trihalogenderivate wurden früher von Neuberg und Popowsky für Perhalogenide gehalten, es ist aber möglich, dass es wirkliche Substitutionsprodukte mit einer um 2 H ärmeren Formel ($C_{11} H_9 N_2 O_2 Br_3$) sind. Tryptophansilber. Zur Darstellung löst man 2 g Tryptophan in 8 cm^3 n-NaOH und 8 cm^3 H_2O, fügt 10proz. Silbernitrat hinzu, bis eine bleibende Fällung eintritt, filtriert und fällt vollends mit $AgNO_3$ aus. Der weisse Niederschlag hat die Zusammensetzung $C_{11} H_{11} Ag N_2 O_2$. Durch Ausfällung des Ag mittelst HCl oder H_2S kann daraus Tryptophan ganz rein gewonnen werden. Optisch-inaktives Tryptophan. Die früher gefundene Linksdrehung des Tryptophans ist vielleicht auf eine Beimengung zurückzuführen.

Ein 8mal umkristallisiertes Präparat erwies sich als inaktiv. Möglicherweise ist es durch das Kochen mit Bleikarbonat und NH_3 racemisiert worden. Auch Erhitzen mit HCl durch 12 Std. auf 170° racemisiert das Tryptophan.

Andreasch.

14. **Rud. A. Allers: Über racemisches Tryptophan**[1]. Die bisherigen Angaben über das Drehungsvermögen des Tryptophans sind widersprechend, indem bald rechts-, bald linksdrehendes beobachtet wurde. A. hat dagegen aus Kaseïn racemisches Tryptophan erhalten, wie es jüngst von Ellinger und Flamand [dieser Band pag. 18] dargestellt worden ist. Worauf die Racemisierung zurückzuführen ist, vermag A. nicht anzugeben. Das Präparat wurde aus Kaseïn durch 8tägige Verdauung in 0,8 proz. Sodalösung mit 20 g Pankreatin »Rhenania« erhalten und nach näher beschriebenem Verfahren abgeschieden. Beim Umkristallisieren des Rohproduktes aus 40—50 proz. Alkohol schied sich zuerst eine Fraktion in weissen Nadeln und Blättchen aus, während der Rest in harten, spröden Krusten kristallisierte. Diese Substanz gibt die Reaktion mit Bromwasser, sowie die Hopkins-Adamkiewiczsche Reaktion sehr stark, zeigte mit Millons Reagens Braunrotfärbung, besitzt den bei optisch inaktivem Tryptophan beschriebenen süssen Geschmack und brennt etwas auf der Zunge. Auch der Schmelzpunkt (268°) stimmt mit dem des synthetischen Tryptophans nahe überein.

Andreasch.

15. **M. Henze: Zur Kenntnis der jodbindenden Gruppe der natürlich vorkommenden Jodeiweisskörper. Die Konstitution der Jodgorgosäure**[2]. Die Jodgorgosäure Drechsels, die bei Behandlung von Gorgonin mit Barytwasser entsteht, hielt bekanntlich Drechsel für eine Jodaminobuttersäure. H. hatte nun früher [J. T. **33**, 722] nachgewiessen, dass es sich um eine Verbindung der aromatischen Reihe, vielleicht ein Derivat des Tyrosins handele. Diese Vermutung hat sich bestätigt. Beim Erwärmen mit Jodwasserstoff geht die Jodgorgosäure glatt in Tyrosin über. Jodgorgosäure ist — im Gegensatz zu Tyrosin — in schwefelsaurer Lösung mit Phosphorwolframsäure fällbar und lässt sich so aus den Hydrolysierungsprodukten von Gorgonia und Gorgonella gewinnen. Es gelang des weiteren, die Jodgorgosäure synthetisch zu erhalten, wie dies kurz vorher Wheeler und Jamieson [J. T. **35**, 590] durch Jodierung von Tyrosin in alkalischer Lösung gelungen ist. Optisch aktives Tyrosin (aus Hornspänen durch Kochen mit Schwefelsäure erhalten) liefert dabei l-Jodgorgosäure [l-Dijodtyrosin], inaktives Tyrosin (durch Kochen mit Barytwasser erhalten) liefert inaktives Dijodtyrosin. Jod wurde in Jodkalium gelöst zu der alkalischen Lösung zugesetzt; die Ausbeute ist reichlich, z. B.

---

1) Biochem. Zeitschr. **6**, 272—75. — 2) Zeitschr. für physiol. Chem. **51**, 61—70

aus ca. 4 g Tyrosin ca. 6,3 g Jodgorgosäure, die sich als sandiges Pulver langsam ausscheidet; sie ist in verdünntem alkoholischem Ammoniak löslich (wie Tyrosin). Die inaktive Jodgorgosäure kristallisiert in Lanzett- und Wetzsteinform, wie die aus Gorgonin dargestellte. Die l-Jodgorgosäure (l-Dijodtyrosin) zersetzt sich mit heissem Wasser leicht, die inaktive nicht. Die Analysen (C und N auf nassem Wege nach Messinger-Fritsch, Jodbestimmung durch Glühen der Substanz mit Kalk) gaben gut für die Formel $C_9H_9O_3NJ_2$ stimmende Werte. Das inaktive Dijodtyrosin schmilzt (unter Zersetzung) wenig unter 200°: wahrscheinlich befinden sich die beiden Jodatome in Orthostellung zur Hydroxylgruppe. l-Dijodtyrosin mit verdünntem Alkohol gekocht, zeigt ein Quellen der Kristalle, bei weiterem Kochen und Zugabe von etwas Wasser bildet sich eine gelbe (J) und klare, durchsichtige feste Gallerte. Weinland.

16. **Louis Hugounencq und Albert Morel: Beitrag zum Studium der Zusammensetzung der Eiweissstoffe; Untersuchung über die eigentliche Natur der Schützenbergerschen Glukoproteïde und Leuceïne**[1]). 1782 g durch Gerinnung, Auswaschen und Trocknen bei 100° gereinigten Albumins aus Hühnereierweiss wurden mit 8 kg Ätzbaryt und 6 kg Wasser während 72 Std. zum Sieden erhitzt. Diese Masse wurde siedend filtriert und der unlösliche Rückstand sorgfältig mit siedendem Wasser ausgewaschen. Aus dieser Lösung wurden nach dem Schützenberger'schen Verfahren 350 g Leucine, 350 g Leuceïne, 173 g α-Glukoproteïde und 302 g eines amorphen, glasartigen Stoffes gewonnen. Mittels allmählichen Phosphorwolframsäurezusatzes wurde jede dieser Fraktionen in einen flockenartigen Niederschlag, einen körnigen Niederschlag und eine Mutterlauge getrennt. Für jede der 4 Schützenbergerschen Fraktionen wurde die Mutterlauge nach dem Emil Fischerschen Verfahren esterifiziert und in 4 Gruppen verteilt, welche nach dem Abderhalden-Preglschen Verfahren [J. T. **35**, 4] verarbeitet wurden. Auf diese Weise erhielten Vff. aus den Leucinen 34,7 g Alanin, 124,8 g Leucin, 9,8 g Phenylalanin, 3,2 g Asparaginsäure, 2,7 g Glutaminsäure und 17,6 g Tyrosin; aus den Leuceïnen 73 g Alanin, 108 g Leucin, 24,45 g racemisches Kupferprolinat, 65 g Phenylalanin, 16,9 g Asparaginsäure und 6,7 g Glutaminsäure; aus den Glukoproteïnen 22,4 g Alanin, 20 g Leucin, 0,42 g Kupferprolinat, 12 g Phenylalanin, 8,6 g Asparaginsäure und 20,1 g Glutaminsäure. Der glasartige amorphe Körper besteht fast nur aus durch Phosphorwolframsäure entweder als flockenartiger Niederschlag oder als körniger Niederschlag fällbaren Stoffen, welche mit den aus den anderen Schützenbergerschen Fraktionen erhaltenen gleichartigen Niederschlägen

---

[1]) Bull. d. l. Soc. chimique de France [4] 1, 154—65.

vereinigt wurden. Die körnigen Niederschläge wurden nach dem durch Kossel und Patten [J. T. **33**, 24] verbesserten Kossel-Kutscherschen Verfahren [J. T. **30**, 16], sowie nach der Methode von Hugounencq und Galimard [J. T. **36**, 3] verarbeitet; es wurden 4,09 g Lysin, 4,3 g Ornithursäure und 0,85 g eines nicht festgestellten Produktes erhalten. Die von der Phosphorwolframsäure und von der Schwefelsäure befreiten bis zur Trockne abgedampften flockigen Niederschläge ergaben unkristallisierbare, in Wasser und in Alkohol lösliche Leime, welche durch die fällenden Reagentien der Eiweissstoffe und der Albumosen nicht gefällt werden, wohl aber durch Jodkaliumjodid. Diese Substanzen ähneln sehr den unter den bei der Einwirkung der Verdauungsfermente auf die Eiweissstoffe der Nahrung entstehenden Hydrolyseprodukten vorhandenen natürlichen Polypeptiden. Die erhaltenen 301 g Leime wurden mit ihrem Gewicht konz. Salzsäure (spez. Gew. 1,190) und 6 g Zinnchlorür während 12 Std. erwärmt; auf diese Weise liessen sich aus den Leimen 1,72 g Lysin, 21,3 g Alanin, 16,9 g Phenylalanin, 8,9 g Asparaginsäure und 33,1 g Glutaminsäure abspalten. Die Hydrolyse des Ovalbumins durch Ätzbaryt bei 100° ergab 8,4 % Alanin, 15,2 Leucin, 1,1 Pyrolin, 0,27 Lysin, 0,08 Ornithin, 5,2 Phenylalanin, 1,7 Asparaginsäure, 3,5 Glutaminsäure und 0,99 Tyrosin. Vergleicht man diese Ergebnisse mit den von Abderhalden und Pregl bei der Hydrolyse des Ovalbumins durch HCl und den von Hugounencq und Galimard bei der Hydrolyse dieser Substanz durch H_2SO_4 erzielten Resultaten, so ersieht man daraus, dass bei der Hydrolyse durch eine Säure dieselben Produkte entstehen als bei der Hydrolyse durch Ätzbaryt, dass aber letztere eine grössere relative Menge unkristallisirbarer Polypeptide ergibt, welche die wirksamere Hydrolyse durch eine Säure in Aminosäuren spalten kann. Der Versuch der Vff. bestätigt also die Emil Eischersche Hypothese [J. T. **31**, 37], nach welcher die Schützenbergerschen Leuceïne und Glykoproteïne eigentlich nur Aminosäurengemische darstellen. Zunz.

17. **P. A. Levene und C. L. Alsberg: Über die Hydrolyse der Proteïne mittels verdünnter Schwefelsäure** [1]. Es wurden Versuche an Gelatine, Kaseïn und Edestin mit verd. Schwefelsäure steigender Konzentration (0,5 bis 25 %) im Autoklaven ausgeführt und die N-Verteilung bestimmt in dem Filtrate nach Halbsättigung mit Zinksulfat, bei Sättigung damit und in jenem durch Fällen mit 10 proz. Phosphorwolframsäure. Es zeigte sich, dass Gelatine sich verschieden verhielt. Die Gelatosen verschwinden schon bei verhältnismäſsiger schwacher Einwirkung; die maximale Ausbeute an Aminosäuren entsteht in dem Moment, wo die Biuretreaktion verschwindet. Beim Kaseïn

[1] Biochem. Zeitschr. 4, 312—15. Rockefeller Inst. for med. research N. Y.

und Edestin sind bei derselben Phase der Hydrolyse noch nicht alle Aminosäuren freigesetzt. Dieser Umstand macht es wahrscheinlich, dass auch die einfacheren Peptide, die am Aufbau dieser Körper Teil nehmen, resistenter sind als jene der Gelatine. Andreasch.

18. **P. A. Levene und W. A. Beatty: Über die Analyse der Spaltungsprodukte des Eialbumins**[1]. Die bei der Salzsäurespaltung von Eialbumin auftretenden Spaltungsprodukte wurden in folgender Weise isoliert: Glutaminsäure wurde nach der Methode von Hlasewitz und Habermann abgeschieden, Tyrosin durch Fällung mittelst Bleizucker getrennt, aus der Mischung von Leucin und Aminovaleriansäure wird ersteres mittelst Bleizucker und Ammoniak ausgefällt und letztere durch Kristallisation aus 75 proz. Essigsäure rein erhalten. Das Phenylalanin wurde als Phosphorwolframat abgetrennt, das Prolin erhielt man als alkohollösliches Kupfersalz. Glykokoll und Alanin wurden als Phosphorwolframate gefällt und von einander durch alkoholische Pikrinsäurelösung getrennt. Auf 100 T. Substanz ergaben sich annähernd folgende Mengen: Glykokoll-Alanin 2 g, Aminovaleriansäure-Leucin 17, Asparaginsäure ?, Glutaminsäure 8,75, inaktives α-Prolin 0,5, Tyrosin 1,25 g. Andreasch.

19. **Z. Treves und G. Salomone: Über die Wirkung der salpetrigen Säure auf die Eiweissstoffe**[2]. Vff. betrachten die durch Einwirkung der salpetrigen Säuren entstehenden Produkte als Diazoverbindungen. Die Eiweisskörper können auch noch diazotiert werden, wenn sie längere Zeit der Wirkung von 10 proz. NaOH ausgesetzt waren. Zur Darstellung von Diazoalbumin werden 50 g mit Alkohol und Äther wiederholt gewaschenes Eiweiss in 200 cm^3 einer 10 proz. $NaNO_2$-Lösung gebracht und die berechnete Menge verd. HCl zugefügt. Durch Abfiltrieren etc. erhält man einen pulverigen strohgelben Körper, während in der Flüssigkeit kein Eiweisskörper gelöst bleibt. Der Körper ist unlöslich in kaltem, schwer löslich in heissem Wasser, unlöslich in Alkohol, löst sich langsam in kalter, rasch in warmer Alkalilauge zu einer tiefbraunen Flüssigkeit, aus welcher Mineral- und Essigsäure eine flockige weisse Masse abscheiden, die in Alkali löslich ist und eine violette Biuretreaktion gibt. S-Gehalt 1,66 %, mit 0,298 % labilem S. Der Körper zeigt alle Eigenschaften der Diazoderivate: langsame Reduktion durch Zinkpulver, Kuppelung mit Phenolen, Naphtholen unter Rotfärbung, Liebermannsche Reaktion, mit Thymol und Schwefelsäure wird der Körper tief grün, später rotbraun. nach Zusatz von Wasser und Alkali rot. Da der Körper noch die Biuretreaktion gibt, so wird man letztere kaum auf die Gruppe $CO.NH_2$ zurückführen können. Nach Vff. kann Eiweiss auch S in labilen Verbindungen, Formaldehyd und N nach der Verbindung $R.N=N$ fixieren. Andreasch.

20. **Emil Abderhalden und Hugo Přibram: Die Monoaminosäuren des Albumins aus Kuhmilch**[3]. Laktalbumin, das vielleicht nicht ganz

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 305—11, Rockefeller Inst. f. medic. research. N. Y. — [2]) Biochem. Zeitschr. 7, 11—23. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 409—14.

frei von Globulin war, wurde in der üblichen Weise mit HCl gespalten und (nach der Estermethode) weiter analysiert. Die Ester wurden in 4 Fraktionen destilliert (bei 12 und 0,5 mm Druck und bei steigender Temperatur). Fraktion 1 enthielt kein Glykokoll, nur Alanin, Fraktion 2 mehr Alanin, reichlich Leucin und Spuren von Glykokoll, Fraktion 3 sehr reichlich Leucin, neben wenig Valin, Fraktion 4 enthielt Phenylalanin, ferner Glutaminsäure, Asparaginsäure sowie Serin. Glutaminsäure und Tyrosin wurde auch in einer besonderen Portion direkt bestimmt. Auf 100 g trockenes, aschefreies Milchalbumin wurde erhalten: Glykokoll Spuren ?, Alanin 2,5, Valin 0,9, Leucin 19,4, Prolin 4,0, Asparaginsäure 1,0, Glutaminsäure 10,1, Phenylalanin 2,4, Tyrosin 0,85. Weinland.

21. **Martin H. Fischer und Gertrude Moore: Über die Quellung des Fibrins**[1]. In $^n/_{10}$ HCl maximal gequollenes, darauf mit Wasser wiederholt gewaschen, dann bei 37° getrocknetes, pulverisiertes Fibrin diente zu den Versuchen. Die Quellung wurde volumetrisch beurteilt. Solches Präparat quillt stärker in irgend einer Säure als in Wasser und zwar in folgender absteigender Reihenfolge der Anionen: Cl, PO_4, Milch-, Ameisen-, Oxal-, NO_3-, Essig-, Zitronensäure, SO_4. Diese Reihenfolge bleibt bei jeder Konzentration dieselbe ($^n/_5$ bis $^n/_{200}$). Der Grad der Quellung nimmt mit der Konzentration der Säure zu. Die Zufügung irgend eines Salzes zu einer reinen Säurelösung setzt den Grad der Quellung herab und zwar wirken Anion und Kation dabei additiv. — Die Anionen setzen die Quellung (bei Zufügung zu Säurelösung) in folgender Reihenfolge zunehmend herab: Cl, Br, NO_3, Essig-, Wein-, Zitronensäure, SO_4, J, Ferrocyanid, CNS, die Kationen in folgender Reihe: K, NH_4, Na, Ca, Mg, Sr, Ba, Cu (?), U. Die erstgenannte Reihe stimmt mit der oben für die Säuren gegebenen. Dies und die Tatsache, dass die Säuren sich nicht nach ihrem Dissociationsgrad ordnen, führen Vff. zur Vermutung, dass die Wirkung irgend einer reinen Säure auf Fibrin der Ausdruck der Konzentration der H-Ionen minus der quellungshemmenden Funktion des Anions ist. — Der Unterschied der Quellung in aq. dest. und in reinen Salzlösungen ist gering; die Quellung ist hierbei stärker in K $>$ Na $>$ Ca, stärker in Cl $>$ NO_3 $>$ SO_4-Salzen. — In reiner Säure maximal gequollenes Fibrin quillt noch weiter bei Ersatz der Säure durch aq. dest. (Dies gilt nur für das hier überall benutzte, noch etwas salzhaltige Präparat. Absolut salzfreies Fibrin quillt am stärksten in reinem Wasser, jeder Elektrolyt wirkt hemmend, u. zw. die Salze viel stärker als die Säuren.) Die Aufnahme und Abgabe von Wasser durch Fibrin ist in weitem Maſse ein reversibler Prozess. — Von Nichtelektrolyten haben Rohrzucker, Glyzerin, Dextrose in aq.

[1]) Am. journ. of physiol. **20**, 330–42.

dest. gelöst, weder fördernde noch hemmende Wirkung auf dessen Quellungswirkung; Harnstoff hemmte etwas, wohl wegen der Abspaltung von Ammoniakverbindungen. Auch einer Säurelösung zugesetzt zeigen jene Nichtelektrolyte im Gegensatz zu den Salzen keine hemmende Wirkung. — In ihren Schlussbemerkungen glauben Vff., dass die verschiedene Wertigkeit der Säuren bei der Pepsinverdauung nicht nur auf ihrer Wirkung auf das Ferment, sondern auch auf das zu lösende Eiweiss beruht; und Fibrinverdauungsversuche mit verschiedenen Säuren mit oder ohne Salzzusatz lieferten für Säuren und Salze im Wesentlichen die gleichen Reihen, wie in den Quellungsversuchen; Ausnahmen bildeten Essigsäure und Acetate. — Die vom osmotischen Druck unabhängige Quellung kommt für die Wasserabsorption lebender Gewebe an erster Stelle in Betracht. Die Wasserabsorption durch den Froschgastroenemius folgt denselben Gesetzen wie die des (nicht vollkommen salzfreien) Fibrins. Lotmar.

22. **Emil Abderhalden und Louis Baumann: Die Monoaminosäuren des kristallisierten Oxyhämoglobins aus Hundeblut**[1]. Nach der Vorschrift von Jaquet dargestelltes Oxyhämoglobin (280 g Trockensubstanz) wurde in der öfter beschriebenen Weise mit HCl gekocht und weiter behandelt (Veresterungsmethode). Die Ester wurden in 4 Fraktionen destilliert, Frakt. 1 und 2 bei 12 mm. Druck und bei 0—60 bezw. 60—100°, Frakt. 3 und 4 bei 0,2 mm Druck und bei bis 100 bezw. 100 bis 200°, Frakt. 1—3 wurde durch Kochen mit Wasser verseift, aus Frakt. 4 wurde der Phenylalaninester ausgeäthert und sodann die übrigen Ester durch Kochen mit Barytwasser verseift. Die erhaltenen Rückstände wurden zur Gewinnung des Prolins mit absolutem Alkohol ausgekocht und das erhaltene Prolin nochmals mit Alkohol gereinigt. Frakt. 1 enthielt neben Spuren von Glykokoll, die möglicherweise nicht aus dem Globin stammen, da sie nicht in jedem Oxyhämoglobinpräparate nachweisbar waren, in der Hauptmenge Alanin. Frakt. 2 enthielt ebenfalls Alanin, ferner Valin und in der Hauptmenge Leucin, ebenso enthielt Frakt. 3 in der Hauptmenge Leucin, daneben wenig Valin. Alle 3 Fraktionen enthielten Prolin in beträchtlicher Menge. Frakt. 4 enthielt in der Hauptmenge Phenylalanin, daneben Asparaginsäure und endlich Glutaminsäure. Serin war ebenfalls vorhanden. Auf 100 g trockenes, aschefreies Globin (wobei der Hämatingehalt des Oxyhämoglobins mit 4,2% in Abzug gebracht ist) berechnen sich: Glykokoll Spuren, Alanin 3,0, Valin 1,0, Leucin 17,5, Prolin 4,5, Asparaginsäure 2,5, Glutaminsäure 1,2, Phenylalanin 5,0. Weinland.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 397—403.

23. **H. Lampel: Über Desamidoglobulin**[1]). Wird Globulin unter Umständen, die eine weitgehende Hydrolyse ausschliessen, mit salpetiger Säure behandelt, so geht es zu ungefähr drei Viertel seines Gewichtes in eine dem Desamidokaseïn auch äusserlich recht ähnliche Verbindung über. Dasselbe ist ein bräunliches, in verd. Säuren unlösliches, in Alkalien unter intensiver, beim Neutralisieren wieder verschwindender Rotfärbung aufquellendes Pulver. Von den Eiweissreaktionen ist nur die S-Reaktion deutlich, die Biuret- und Millonsche Reaktion unsicher. In der proz. Zusammensetzung weicht der Körper nur wenig vom Globulin ab, nur C und N haben etwas abgenommen. Die Untersuchung auf Hexonbasen nach Kossel und Kutscher ergab Arginin in unveränderter, Histidin in etwas geringerer Menge als im Globulin, während Lysin wie im Desamidokaseïn und Glutin vollkommen fehlte. Die Zusammensetzung des Desamidoglobulins ist 52,15 C, 6,85 H, 14,86 % N. Andreasch.

24. **Emil Abderhalden und Takaoki Sasaki: Die Monoaminosäuren des „Syntonins" aus Rindfleisch**[2]). Aus Muskeleiweiss durch Einwirkung von verdünnter Säure dargestelltes Syntonin wurde nach den üblichen Methoden untersucht. Für die Darstellung des Tyrosins (durch Kristallisation) diente eine besondere Portion, sowie ebenso für die Darstellung der Glutaminsäure (als Chlorhydrat). Die übrigen Aminosäuren wurden nach der Estermethode gewonnen. Auf 100 g trockenes aschefreies Syntonin wurden 2,2 g Tyrosin und 13,6 g Glutaminsäure erhalten. Bei der Destillation der gebildeten Ester wurden 3 Fraktionen erhalten. Frakt. 1 bei 12 mm Druck und bis 100°, Frakt. 2 und 3 bei 0,5 mm Druck und bis zu 100° bezw. 200°. Frakt. 1 enthielt Glykokoll, Alanin, Valin und Leucin, Frakt. 2 Valin und Leucin, Frakt. 1 und 2 ferner Prolin, Frakt. 3 Aspaginsäure, Glutaminsäure und Phenylalanin vermutlich auch Serin. Auf 100 g trockenes aschefreies Syntonin kommen (nach Abzug einer gewissen Menge gebildeten Humins) Glykokoll 0,5, Alanin 4,0, Valin 0,9, Leucin 7,8, Prolin 3,3, Asparaginsäure 0,5, Glutaminsäure 13,6, Phenylalanin 2,5, Tyrosin 2,2.

Weinland.

25. **Em. Abderhalden und Karl Voegtlin: Studien über den Abbau des Kaseïns durch Pankreassaft**[3]). Frühere Versuche [Ab. und Reinbold, J.T. **35**, 27] zeigten, dass bei der Verdauung von Edestin mit aktiviertem Pankreassaft die einzelnen Aminosäuren verschieden rasch abgespalten wurden: Tyrosin, Tryptophan wurden rasch frei, während Glutaminsäure, aber auch

---

1) Monatsh. f. Chem. **28**, 625—32, II. Chem. Lab. Univ. Wien. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 404—8. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 315—19. Chem. Inst. Univers. Berlin.

Asparaginsäure, Alanin, Valin, Leucin erst langsam abgespalten wurden, während Phenylalanin, Prolin und Glykokoll durch Pankreassaft gar nicht freigemacht wurden. Versuche mit Kaseïn verliefen ganz ähnlich: Tyrosin wird rasch und vollständig abgeschieden, die Glutaminsäure dagegen ganz allmählich. Ein Unterschied zwischen Edestin und Kaseïn besteht insofern, als bei letzterem nach 8 bis 10 Tagen ca. 80⁰/₀ der gesamten Glutaminsäure frei geworden sind, während beim Edestin nach 8 Tagen erst 31⁰/₀, nach 16 Tagen 60⁰/₀ davon isoliert werden konnten. Die Glutaminsäurewerte steigen in den ersten Tagen der Verdauung rasch an, um dann vom 8.—10. Tage an nur ganz allmählich zuzunehmen; Ursache dafür ist wohl die Hemmung der Fermentwirkung durch die gebildeten Spaltungsprodukte.

Andreasch.

26. **Em. Abderhalden und Casim. Funk: Beitrag zur Kenntnis der beim Kochen von Kaseïn mit 25 proz. Schwefelsäure und mit starker Salzsäure entstehenden Spaltungsprodukte** [1]. Vff. bemerken zunächst, dass sie im Gegensatze zu Kutscher und Seemann bei der Hydrolyse mit Schwefelsäure 25 ⁰/₀ oder konz. Salzsäure stets dieselben Produkte in gleicher Menge erhalten haben; doch ist es notwendig, dass genügend lange gekocht worden ist. Bei der Hydrolyse von Kaseïn mit 25proz. Schwefelsäure beobachteten Vff. nun auch die Bildung der Anhydride von Dipeptiden, ebenso bei der Hydrolyse mit konz. HCl. Die Ausbeute war gering, sie betrug bei 20stündigem Kochen mit 25proz. Schwefelsäure bei Anwendung von rohem Kaseïn ca. 2⁰/₀ an Rohprodukt, an reiner Substanz weniger als 1⁰/₀. Bei Verwendung von nach Hammarsten bereitetem Kaseïn und 16stünd. Erhitzen mit verd. Schwefelsäure erhielten Vff. nur 0,75⁰/₀ an reinen Anhydriden, nach 6stünd. Kochen von rohem Kaseïn mit rauchender Salzsäure (1,19) isolierten sie 0,76⁰/₀ und zwar war das Produkt einheitlich und erwies sich als optisch-aktives Leucinimid. Die in analoger Weise isolierten Anhydride bei der Schwefelsäurehydrolyse stellten Gemische dar. Vorläufig konnten optisch-aktives Leucinimid und l-Phenylalanyl-d-Alaninanhydrid nachgewiesen und mit den entsprechenden synthetischen Diketopiperazinen identifiziert werden. Ein anderes Produkt gab Analysenzahlen, die recht gut auf l-Leucyl-d-valinanhydrid stimmten. — Am naheliegensten ist die Annahme, dass die Bildung dieser Produkte eine sekundäre ist und zwar aus den Dipeptiden; es wären also Produkte einer unvollständigen Hydrolyse. Für diese Auffassung spricht, dass die Ausbeute an Anhydriden steigt, je kürzere Zeit das Kaseïn mit den Säuren gekocht wird, sowie dass beim Kochen von Leucylleucin mit der 5fachen Menge 25proz. Schwefel-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 19—30. Chem. Inst. Univ. Berlin.

säure während 16 St. sich die Bildung von Leucinimid nachweisen lässt. Es können aber auch derartige Verbindungen im Eiweissmolekül vorgebildet sein. Aminosäuren gaben beim Kochen mit Säuren niemals Anhydride. — Zur Darstellung wurde die Hydrolyseflüssigkeit nach Entfernung der Schwefelsäure im Vakuum, später auf dem Wasserbade eingeengt, mit Kieselgur vermischt und im Soxhlet mit Essigäther extrahiert. Aus dem nach Abdestillieren verbleibenden Öle konnten die Anhydride durch fraktionirte Kristallisation erhalten werden. Andreasch.

27. **Zd. H. Skraup und R. Witt: Über die Einwirkung von Bromlauge auf Kaseïn**[1]. Anknüpfend an die Versuche von Stuchetz [dieser Band, Kap. IV) hat A. Zwerger mit dem Hüfnerschen Azotometer solche mit Proteïnen in 5 proz. Lösung und Bromlauge ausgeführt und gefunden, dass etwa 20 % des Gesamt-N abgegeben werden und dass nahezu dieselben Mengen auftreten, wenn die Proteïne zuvor hydrolysiert werden. Diese Zahlen gelten nur für Konzentrations- und Temperaturverhältnisse im Azotometer; denn bei erhöhter Temperatur kann beispielsweise aus dem Kaseïn fast der ganze N austreten. Wird dagegen durch Kühlung mit Wasser die Temperatur gemäfsigt, so tritt ein Maximum von N auf, welches durch grössere Mengen von Bromlauge keine Änderung erfährt. Bisher wurden nur die flüchtigen und ätherlöslichen Oxydationsprodukte und die Histonbasen genauer untersucht. Von letzteren ist Arginin nicht mehr vorhanden, während Lysin und Histidin in ganz gleicher Menge auftreten, wie sie für die Hydrolyse des Kaseïns selbst angegeben werden. Die ätherlöslichen und flüchtigen Oxydationsprodukte sind (bis auf eine kleine Menge Leucin) N-frei. Ob Benzaldehyd vorhanden ist, war nicht mit Sicherheit festzustellen. Von nicht flüchtigen Säuren wurden Oxalsäure und Bernsteinsäure aufgefunden, von flüchtigen zumeist n-Valeriansäure, neben Propion-, Butter- (?) und Essigsäure (?). Die Valeriansäure kann nicht von dem gewöhnlichen Leucin abgeleitet werden, für ihre Entstehung kommt die Möglichkeit in Betracht, dass im Kaseïn neben dem gewöhnlichen Leucin noch normales Leucin vorhanden ist. Die Aminosäuren sind grösstenteils zerstört worden; nach der Estermethode liessen sich Leucin und aktives Prolin, nicht aber Glutaminsäure, r-Prolin, Asparaginsäure und Phenylalanin nachweisen, wahrscheinlich fehlten auch Glykokoll und Alanin. — Es werden auch die N-Mengen, welche aus Kaseïn, Gelatine, Hühnereiweiss, Globulin durch Bromlauge entstehen, angegeben. Der spezielle Teil ist im Originale einzusehen. Andreasch.

---

[1]) Monatsh. f. Chem. 28, 605—24.

28. **C. Harries und K. Langheld: Über das Verhalten des Kaseïns gegen Ozon**[1]. 29. **Dieselben: Über das Verhalten der Eiweissspaltungsprodukte und einiger Zuckerarten gegen Ozon**[2]. Ad 28. Vff. studierten die Einwirkung von Ozon auf Eiweiss resp. Kaseïn unter der Voraussetzung das Eiweiss an anderen Stellen als bisher durch Säure- oder Fermenthydrolyse anzugreifen und so vielleicht leichter trennbare Spaltkörper zu erhalten. Das durch Ozon in alkalischer Lösung oxydierte Kaseïn wurde zunächst mit Phorphorwolframsäure gefällt und sowohl der aus dem Niederschlage regenerierte Teil 1 wie die Mutterlauge 2 mit Bleiacetat versetzt. Es zeigte sich dabei, dass Teil 1 mit Bleiacetat teilweise, die durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Spaltprodukte 2 auch nicht mehr durch Bleiacetat niedergeschlagen werden; die Menge der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Körper war gering. Die aus den 3 so erhaltenen Fraktionen wieder gewonnenen Substanzen — aus dem Bleiniederschlag 1, aus der Mutterlauge hiervon 2, aus der Mutterlauge von der Phosphorwolframsäurefällung 3 — waren nur im Vacuum fest, äusserst hygroskopisch und zum Teile mit anorg. Salzen verunreinigt. Dagegen konnte aus dem bei direkter Fällung einer ozonisierten Kaseïnlösung mit Bleiacetat erhaltenem Niederschlage durch Zerlegung mit H_2S ein festes weisses, amorphes, peptonartiges Produkt gewonnen werden, das aber wahrscheinlich auch nicht einheitlich ist. Aus den Versuchen scheint hervorzugehen, dass das Kaseïn an mehreren, aber bestimmten Punkten durch das Ozon, ohne vorhergehende Ozonidbildung, angegriffen wird. Die Spaltung scheint jedenfalls an anderen Stellen wie bei den bisher angewandten Methoden vor sich zu gehen. Dieser Umstand, sowie derjenige, dass die Polypeptide gegen Ozon wahrscheinlich beständig sind, könnten den Schluss zulassen, dass im Proteïnmolekül die einzelnen Atomkomplexe nicht nur nach Art der Polypeptide miteinander verkettet sind, sondern dass noch andere Bindungssysteme wie C- oder C-N-Doppelbindungen vorhanden sind, an denen die Wirkung des Ozons ansetzt. Nachweislich entstehen bei der Spaltung Substanzen mit Keto- und Aldehydgruppen; diese können aber auch durch Zerstörung der aromatischen Aminosäureradikale gebildet werden, ohne dass dabei die polypeptidartige Verkettung verändert wird. — Die nach der geschilderten Aufarbeitung erhaltenen Fraktionen wurden mit HCl hydrolysiert und die entstandenen Aminosäuren nach der Fischerschen Estermethode getrennt. Hierbei hat sich herausgestellt, dass die einzelnen Fraktionen immer ähnliche Gemenge der verschiedenen Aminosäuren sind, nur enthielten die durch Phosphorwolframsäure und Bleiacetat nicht fällbaren Spaltungsprodukte kein oder jedenfalls sehr wenig Leucin. Hierbei ist auch die Abwesenheit von Phenylalanin und Tyrosin hervorzuheben. Die ozonisierte Lösung

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 342—72. — [2]) Ibid. 372—83. Chem. Inst. Kiel.

gibt weder die Millonsche noch die Tryptophanreaktion. Dies rührt davon her, dass der aromatische Kern in Verbindung mit einer basischen Gruppe durch Ozon zerstört wird, wobei reduzierende Verbindungen entstehen, die mit Phenylhydrazin reagieren. Bei der Untersuchung der aus den Estern in Freiheit gesetzten Aminosäuren sind an verschiedenen Stellen Substanzen beobachtet worden, die mit den sonst auf diese Weise erhaltenen Aminosäuren nicht identisch zu sein scheinen. Zur Ozonisation des Kaseïns wurden je 200 g Kaseïn puriss. (Hammarsten) unter Zusatz von 475 cm^3 n-Natronlauge in $3^1/_2$ l Wasser gelöst; beim Einleiten von Ozon färbte sich die Lösung erst dunkelbraun, um bei 30stünd. Einwirkung bei gleichzeitigem Aufhören der Dämpfe wieder wasserklar zu werden. Nach 10stünd. Oxydation war die Reaktion sauer geworden. Die Einleitungsdauer betrug für 200 g ca. 110 Std.; sobald H Cl keinen Niederschlag erzeugte, wurde die Oxydation unterbrochen. Im Ganzen wurden etwa 5000 l O_2 mit einem Ozongehalt von 12 $^0/_0$ verbraucht. Die Lösungen rochen zuckerartig, reduzierten ammoniakalische Silber-, nicht aber Fehlingsche Lösung. Die Flüssigkeiten reagierten stark sauer, zeigten schwache Salpetersäurereaktion, keine auf H_2O_2 oder Oxalsäure. Von den Eiweissreaktionen war nur die Biuretprobe positiv. Durch Sättigen mit Ammonsulfat konnten bis zu $^6/_{10}$ des Gewichtes des Kaseïns ausgesalzen werden. Die üblichen Fällungsmittel für Eiweissstoffe geben auch Niederschläge, desgleichen Barythydrat und Magnesiumsulfat unter Beigabe von NH_3. Durch Phenylhydrazin wurde (näheres im Original) ein bei 180—200° schmelzendes, hellgelbes, amorphes Produkt in einer Menge von 33 $^0/_0$ des Kaseïns erhalten. Die Analysen ergaben besonders in den N-Werten grosse Differenzen. Ad 29. Die fetten Aminosäuren (Glykokoll, Alanin, Leucin, Serin) werden durch Ozon nicht verändert, ebenso Asparagin und Guanidin. Dagegen werden die aromatischen Eiweissspaltungsprodukte wie Phenylalanin, Tyrosin und Tryptophan unter Zerstörung des Phenylkerns und Bildung reduzierender Substanzen weitgehend verändert; doch ist es bis jetzt nicht gelungen, den Spaltungsvorgang aufzuklären. Die Wirkung des Ozons ist am stärksten in alkalischer Lösung, am schwächsten bei saurer Reaktion. — Die Einwirkung auf α-Glukose ist sehr gering. Mannit wird in Mannose und Fruktose übergeführt, Dulcit liefert wahrscheinlich Galaktose. Die Einleitdauer des ozonisierten Sauerstoffs wurde, um zu einwandfreien Resultaten zu kommen, weit über die bisher üblichen Zeiten ausgedehnt. Einzelheiten im Original. Andreasch.

30. **D. Lawrow: Über die Wirkung des Pepsins resp. Labfermentes auf konzentrierte Lösungen der Produkte der peptischen Verdauung der Eiweisskörper (Reaktion von A. Danilewski)** [1]. L. kam zu folgenden

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 1—32.

Ergebnissen: Bei der peptischen Verdauung der Eiweisskörper, wie auch bei ihrer Zerlegung durch Mineralsäuren oder Alkalien, entstehen koagulosogene Substanzen, die die Fähigkeit haben, bei der Behandlung ihrer Lösungen mit Pepsin resp. Labferment eigenartige Niederschläge, Koagulosen, zu bilden. Die koagulosogene Funktion ist augenscheinlich nur gewissen Verdauungs- resp. Spaltungsprodukten der Eiweisskörper eigen. In dieser Hinsicht kann man zum mindesten zwei Haupttypen unterscheiden und zwar koagulosogene Substanzen vom Typus der Albumosen resp. den bekannten Albumosen ähnlicher Produkte und koagulosogene Substanzen vom Typus der Monaminosäuren. Die koagulose-bildende Fähigkeit des Pepsins resp. Labferments wird auch bei relativ niedrigen Konzentrationen der Lösungen koagulosogener Substanzen beobachtet. Bei mehr weniger hohen Konzentrationen wird die Fähigkeit bedeutend gesteigert, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen. Die koagulosebildende Fähigkeit des Pepsins resp. Labferments entwickelt sich am besten dann, wenn die zum Versuche benutzte Lösung schwach sauer mit Congopapier reagiert. Schon ein relativ geringer Überschuss freier Mineralsäure verhindert resp. hebt die in Rede stehende Wirksamkeit dieser Fermente auf. Bei alkalischer Reaktion wird eine Bildung von Koagulosen unter dem Einflusse des Pepsins resp. Labferments nicht beobachtet. Bei der koagulosebildenden Tätigkeit der genannten Fermente entsteht eine Reihe von Koagulosen, deren chemische Individualität noch vollkommen unaufgeklärt ist. Einige koagulosogene Substanzen wenigstens werden bei ihrem Übergange in Koagulosen wenig resp. gar nicht in ihrer Elementarzusammensetzung alteriert. Der Elementarzusammensetzung nach unterscheiden sich die bisher bekannten Koagulosen in ziemlich charakteristischer Weise von bekannten genuinen Eiweissstoffen. In dieser Hinsicht ist für sie vor allem charakteristisch der im Vergleich zu den Eiweissstoffen verminderte Gehalt an Stickstoff. Ihren q u a l i t a t i v e n Reaktionen nach haben einige bis jetzt bekannte Koagulosen Ähnlichkeit mit den Stoffen vom Eiweisstypus. Ob sie aber wirklich Eiweisssubstanzen sind, ist nicht ausgemacht. Zur Reinigung dieser oder jener Fraktion der Eiweissverdauungsprodukte von koagulosogenen Substanzen ist eine wiederholte Behandlung der gegebenen Fraktion mit einem zur Extraktion der koagulosogenen Substanzen geeigneten Lösungsmittel erforderlich. Bei einer drei- bis viermaligen Behandlung konzentrierter Lösungen koagulosogener Substanzen mit Pepsin resp. Labferment entstehen Koagulosen in relativ bescheidenen Mengen. Koagulosogene Substanzen werden bei mehr weniger lange andauernder peptischer Verdauung der Eiweissstoffe in relativ geringen Mengen erhalten. Die koagulosebildende Wirkung des Pepsins resp Labferments, die A. D a n i l e w s k i s c h e Reaktion, ist allem Anscheine nach eine, im Verhältnis zur verdauenden Wirkung dieses Ferments

resp. dieser Fermente umgekehrte Reaktion, sie entwickelt sich am besten bei hohen Konzentrationen der reagierenden Lösungen. Andreasch.

31. **D. Lawrow: Zur Kenntnis der Koagulosen**[1]. Bei der peptischen Verdauung der Eiweisssubstanzen, wie auch bei der Digestion derselben mit verdünnten Mineralsäuren entstehen polypeptidartige Verbindungen der Monoaminosäuren, die verhältnismäfsig leicht in ihre Bestandteile — freie Monoaminosäuren — sich spalten lassen. Die eingedickten Lösungen dieser Verdauungsprodukte geben nach Zusatz einer Pepsinlösung bei 37—38 ° C. schon nach einigen Minuten einen flockigen Koagulose-Niederschlag. Man kann zum mindesten 2 Haupttypen von koagulosogenen Substanzen unterscheiden, und zwar koagulosogene Substanzen vom Typus der Albumosen resp. den bekannten Albumosen ähnlicher Produkte und koagulosogene Substanzen vom Typus der polypeptidartigen Verbindungen. Koagulosen, die aus koagulosogenen Produkten vom Typus der Albumosen hervorgegangen sind, liefern bei ihrer Spaltung sowohl basische stickstoffhaltige Spaltungsprodukte, wie auch stickstoffhaltige Spaltungsprodukte mit Säurecharakter (allem Anscheine nach Monoaminosäuren). Koagulosen vom zweiten Typus liefern bei ihrer Spaltung, allem Anscheine nach, nur Monoaminosäuren. Autoreferat.

32. **D. Lawrow: Zur Frage über die koagulosebildende Wirkung des Pepsins resp. Chymosins**[2]. Zur Darstellung einer Koagulose vom Typus der Polypeptide wurden die polypeptidartigen Verdauungsprodukte des umkristallisierten Pferdehämoglobins benutzt. Für die genannten Verdauungsprodukte sind vor allem folgende Reaktionen charakteristisch: 1. Sie werden im allgemeinen schwierig durch Phosphorwolframsäure in Gegenwart von Mineralsäure gefällt 2. Die P.-W.-S.-Niederschläge dieser Substanzen treten pulverartig, wenig voluminös auf. 3. Die eingedickte Lösung erwies sich als nicht kristallisierbar. 4. Die Lösungen dieser Substanzen geben die Biuretreaktion mit rosaroter resp. rosavioletter Farbe; hierbei entsteht bei Überschuss des $CuSO_4$ eine intensiv tiefblaue Farbe. 5. Die Substanzen zeigten sich als verhältnismäfsig leicht spaltbar, so z. B. schon, wenn sie 2—3 mal auf dem kochenden Wasserbade eingedampft wurden, verwandelten sie sich bei Zimmertemperatur in einen kristallinischen Brei. Die eingedickte Lösung begann nach Zusatz einer Pepsinlösung in einer Menge von $^1/_{20}$ der Probe bei 37 ° schon nach einigen Min. sich zu trüben und gab nach 72 Std. einen reichlichen, flockigen Niederschlag mit 11,56 % N. Parallel mit diesem Versuche wurde eine Koagulose aus den Spaltungsprodukten des Kaseïns und zwar vom Typus der Albumosen mit 14,32 % N dargestellt. Andreasch.

33. **M. van Herwerden: Beitrag zur Kenntnis der Labwirkung auf Kaseïn**[3]. Nach den Untersuchungen H.s wirkt das Labenzym in solcher Weise auf das Kaseïnmolekül ein, dass aus diesem andere Moleküle mit sehr

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**. 1-7. — [2]) Aus dem Protokolle des naturwissensch. Vereins d. Univ. Jurjew **16**, 137—44 (russisch und deutsch). — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 184-206. Physiol. Labor. Utrecht.

labilem Gleichgewichte entstehen. Diese zerfallen selber während der Enzymwirkung unaufhörlich in Moleküle von anderer Konstruktion. So wurden aus dem ursprünglichen Hauptspaltungsprodukte, dem Parakaseïn A, immer Moleküle des Parakaseïns B und der Substanz C gebildet, bis schliesslich das Parakaseïn A selbst verschwunden ist, während es bei kurz dauerndem Einflusse des Enzyms als Hauptprodukt betrachtet werden darf. Erst bei langdauernder Labwirkung tritt neben den genannten Substanzen eine primäre Albumose hinzu. Dies ist der Anfang einer neuen Phase, charakterisiert durch weiteren Zerfall des Kaseïnmoleküls. Dieses Parakaseïn A ist vom Kaseïn durch folgende Kennzeichen unterschieden: Lösliche Kalksalze, welche bei Kaseïn erst im Überschuss angewendet, eine Fällung geben, verursachen in einer Lösung von Parakaseïn A sogleich einen käseartigen Niederschlag, welcher, was die Konsistenz betrifft. durchaus abweicht von dem feinflockigen Präzipitat der Kaseïnfällung. Die Fällungsgrenze gegenüber Ammonsulfat liegt niedriger als diejenige des Kaseïns. Der Phosphorgehalt des Parakaseïns ist geringer. Auch ist noch die Möglichkeit zu erwägen, dass dieser Gehalt an Phosphor Verunreinigungen mit anderen phosphorhaltigen Spaltungsprodukten zuzuschreiben ist, während das absolut reine Parakaseïn A phosphorfrei sein könnte. Das Parakaseïn B erhält man durch Behandlung des Filtrates des mit Calciumchlorid gefällten Parakaseïns A mit verdünnter Essigsäure; von der Substanz A unterscheidet es sich durch seine Unfähigkeit, von Calciumchlorid gefällt zu werden. Zur Herstellung der Substanz C wurde nach Ausfällung von B die Flüssigkeit zu 60 % mit Ammonsulfat gesättigt; sie unterscheidet sich neben einzelnen negativen Eigenschaften vom Eiweisskörper B durch die Fällung mit Tanninessigsäure. — Weiter hat sich ergeben, dass das Kaseïn kein stabiler Körper ist, sondern äusserst empfindlich für Gleichgewichtsstörung ist; es hängt ihm eine sehr leicht abspaltbare Substanz an, die vollkommen mit der Substanz C übereinstimmt. Selbst 7 mal nach der Methode von Hammarsten gefälltes Kaseïn enthält diese Substanz noch, sie ist deshalb wohl keine Beimengung, sondern ein abgespaltenes Fragment des Kaseïnmoleküls. Wird eine Lösung eines Kaseïnats ohne Labzusatz auf Körpertemperatur erwärmt, so ergibt sich eine evidente Zunahme des erwähnten Spaltungsproduktes. V. konnte auch die Beobachtung von Schmidt-Nielsen [J. T. **36**, 255] bestätigen, dass freie H-Ionen zur Koagulation der Milch oder einer kalkreichen Kaseïnatlösung nicht notwendig sind. In Bezug auf die OH-Ionen steht nur eine bleibende Rotfärbung mit Phenolphtaleïn der Koagulation im Wege. Andreasch.

34. **L. Rosenfeld: Zur Chemie der Plasteïne**[1]. Das von R. genau untersuchte Plasteïnpräparat wurde aus Kaseosen erhalten, welche bei einer

[1]) Inaug.-Diss., 122 S, Charkow 1906.

4tägigen peptischen Verdauung von Kaseïn erlangt worden waren. Das Plasteïn wurde abgeschieden, mehrere Male in schwachen Lösungen von Ätznatron aufgelöst, bei der Neutralisation der Lösung mit Salzsäure niedergeschlagen, mit kaltem und heissem Wasser ausgewaschen und mit Alkohol und Äther behandelt. Bei Infundieren des Plasteïns mit heissem Alkohol erfolgt eine allmähliche Auflösung desselben (eine vollständige Auflösung war nicht erlangt worden). Die Elementaranalyse ergab: C 59,01, H 7,66, N 14,25, S 0,87, P 0,16, Asche 0,57 $^0/_0$; C : N = 4,82. — Die übrigen vier Plasteïn-Präparate R.s kommen dem Elementarbestand nach dem angeführten Plasteïn mehr oder weniger nahe. Beim Kochen mit Schwefelsäure ergab dieses Plasteïn Hexonbasen, Tyrosin, Leucin, Aminovaleriansäure und andere. Offenbar liegt der Bildung der Plasteïne eine Synthese zu Grunde.

Lawrow.

35. **L. Rosenfeld: Über die hydrolytischen Spaltungsprodukte des Kaseoplasteïns**[1]. Elementaranalyse von Plasteïnen: Plasteïn, das sich nach 2—3tägiger Wirkung von Lablösung auf verdautes Kaseïn ausscheidet; der Niederschlag, der nach dieser Zeit noch auftritt; ferner ein Plasteïn, das aus den Verdauungsprodukten des ursprünglichen Plasteïn sich gebildet hatte; der mit heissem Alkohol extrahierbare Teil des Plasteins und der unlösliche Rückstand. Im grossen und ganzen ist ihre elementare Zusammensetzung die gleiche, sie besitzen hohen Kohlenstoffgehalt und relativ niedrigen Stickstoffgehalt. Das Verhältnis C : N schwankt zwischen 4,70 und 4,950. Von früheren Analysen unterscheiden sich die Werte durch den höheren C-Gehalt. Bei der hydrolytischen Spaltung wurden Arginin, Histidin, Lysin, Tyrosin, Leucin, α-Pyrrolidinkarbonsäure, Phenylalanin und Glutaminsäure nachgewiesen. Die bei Bestimmung der Stickstoffverteilung gefundenen Werte ergeben einen deutlichen Unterschied gegenüber dem ursprünglichen Kaseïn: Amid-N 3.12 (Kaseïn 9,48), Diamino-N 20,53 $^0/_0$ (20,09 Kaseïn), anderer Stickstoff 69,99 (gegen 76,79 für Kaseïn).

Blum.

36. **J. Lukomnik: Zur Kenntnis der Plasteïne**[2]. Trotz ihrer grossen Löslichkeit in schwachen Säuren fallen die Plasteïne aus der salzsauren Lösung, in der sie entstehen, aus. Am wahrscheinlichsten ist, dass diese Fällung auf die in der Verdauungsflüssigkeit vorhandenen Salze zurückzuführen ist. Den direkten Beweis hierfür zu bringen, ist dadurch erschwert, dass bei den Versuchen, durch Dialyse Pepton von Salzen zu befreien, auch die zur Plasteïnbildung unentbehrlichen Eiweissabkömmlinge dialysieren. L. hat daher den Einfluss des Harnstoffs auf die Ausfällbarkeit der Plasteïne geprüft, da dieser die Aussalzung von Kolloiden durch Elektrolyte hemmt. Die Gegenwart von Harnstoff (bis 15 $^0/_0$) hemmt die Plasteïnbildung als solche nicht, verhindert aber deutlich die Ausfällung eines Niederschlags. Werden in einer Peptonlösung die Kalksalze durch Kaliumoxalat gefällt, so findet die Plasteïnbildung

[1] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 215—231; physiol.-chem. Inst. Charkow. — [2] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 205—14.

dennoch statt, aber der Niederschlag in der Fermentlösung bildet sich viel später. Es ergibt sich, dass zur Beurteilung einer Plasteïnbildung nicht die Entstehung eines Niederschlags maſsgebend ist, da dessen Aussalzung durch irgend welche Ursache gehemmt sein kann. Wahrscheinlich sind die Angaben, dass bei der Wirkung von Pankreassaft auf Pepton kein Niederschlag auftritt, dadurch zu erklären, dass in alkalischer Lösung keine Aussalzung erfolgt. Zur Reinigung des Plasteïns wird dasselbe von L. in Alkali gelöst, vorsichtig durch Säure gefällt, der Niederschlag gut ausgewaschen, in Wasser durch Zusatz von etwas Säure gelöst und mit einer geringen Menge von Ammonsulfat gefällt, nach Lösen in angesäuertem Wasser wird er mit Ammonsulfat gefällt, bis das Filtrat des Ammonsulfatniederschlags bei Sättigung mit Ammonsulfat völlig klar bleibt. Blum.

37. **W. S. Sadikoff: Untersuchungen über tierische Leimstoffe**[1]. V. Das Verfahren zur Darstellung der Leimstoffe. S. unterscheidet: 1. Das hyaline Kollagen der Knorpel und Knochen, das eine durchscheinende, elastische Masse ist ohne Kohäsion und Plastizität und gegen Wasserhydrolyse einen grösseren Widerstand besitzt als Knorpelkollagen. 2. Faseriges Kollagen der Haut und der Sehnen, weisse undurchsichtige, plastische Masse, grosse Kohäsion, grosser Widerstand gegen heisses Wasser. Das leicht glutinierbare Fischkollagen wird als »Glutogen« von den anderen unterschieden. Wird Kollagen längere Zeit auf 130° erhitzt, so verliert es sein Glutinbildungsvermögen. In verd. Säuren und Alkalien quillt es, von Alkalien mit einer Konzentration von 4—5 % wird es unter NH_3-Entwicklung zersetzt. Leitet man in das gequollene Kollagen CO_2 oder SO_2 ein, so schrumpft es stark zusammen. Gegen Na_2CO_3 und $NaHCO_3$ ist es widerstandsfähig, auch gegen konz. Salzsäure bei 40°, Pepsin verwandelt in Gelatose, Trypsin wirkt auf die verschiedenen Kollagene verschieden ein. Der leimgebende Komplex wird durch Erwärmen in saurer oder alkalischer Lösung vernichtet. Zur Darstellung von Leimstoffen werden die zerkleinerten Knochen mit HCl (1 : 3) vollständig extrahiert, das Fett abgehoben, die hyaline Masse mit Wasser gewaschen und in 1—3 proz. NaOH gelöst. Diese Lösung giesst man in eine siedende 1 proz. Lösung von Monochloressigsäure, filtriert, salzt mit $MgSO_4$ aus saurer Lösung aus und wäscht mit kaltem Wasser und Alkohol. Zur Darstellung von reinem Glutin wird das Glutin mit kaltem Wasser, dann mit einer 20 proz. $MgSO_4$-Lösung gewaschen, in solcher Lösung unter Erwärmen gelöst, heiss filtriert und die abgekühlte Lösung mit 0,5 proz. HCl oder H_2SO_4 in 20 proz. $MgSO_4$-Lösung gefällt. Die Fällung wird mit kaltem Wasser gewaschen, in heissem gelöst und mit HCl bis zu

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 130—39. Physiol. Lab. Univ. St. Petersburg.

1 % versetzt. Dann fällt man mit 3—4 Vol. Alkohol und Neutralisation mit NH_3 und wäscht den Niederschlag mit Wasser und Alkohol aus.

Andreasch.

38. **J. Seemann: Über die Einwirkung von salpetriger Säure auf Leim**[1]). S. hat begonnen, die Spaltprodukte des Eiweisses aufzusuchen, nachdem dasselbe durch bestimmte Agentien verändert ist, um aus der eventuellen Veränderung einzelner Spaltstücke einige Auskunft über die Verknüpfung der einzelnen Amidosäuren im Eiweissmolekül zu erlangen. S. verwendete für den Zweck Gelatine, auf die er salpetrige Säure einwirken liess, durch welche diejenigen Amidogruppen, welche zur Verknüpfung der einzelnen Amidosäuren nicht benötigt sind, gegen die Hydroxylgruppe ausgetauscht werden. Nach dem Einwirken der salpetrigen Säure wurde diese verjagt und darauf mit H_2SO_4 gespalten. In der vorliegenden 1. Mitteilung teilt S. mit, dass er einmal Cyanwasserstoff erhielt; über die Herkunft dieser Blausäure (Arginin, bezw. dessen Guanidinkomponente?) kann nichts Bestimmtes gesagt werden. Sodann wurde S gefunden, ferner Oxalsäure, sowie (neben anderen flüchtigen Säuren) Essigsäure. Im Rückstand des Destillates war die Uffelmannsche Probe auf Milchsäure positiv.

Weinland.

39. **Zd. H. Skraup: Über das Desamidoglutin**[2]). Als Glutin durch salpetrige Säure desamidiert und dann hydrolysiert wurde, trat statt Lysin ein bisher noch nicht identifizierter Körper auf [J. T. **36**, 26]. Es wurde deshalb die Hydrolyse des Desaminoglutins in grösserem Mafsstabe wiederholt und dabei untersucht, ob bei der Desamidierung auch andere Aminoverbindungen, die als Bestandteile des Glutins bekannt geworden sind, eine Veränderung erleiden. Hierbei hat sich herausgestellt, dass Glykokoll, Leucin und Prolin ganz in derselben Menge entstehen, als wenn ganz unveränderte Gelatine hydrolysiert wird. Phenylalanin scheint in geringeren Quantitäten, wenn überhaupt, zu entstehen. Alanin wurde viel mehr gefunden, als E. Fischer für unveränderte Gelatine angibt. Lysin wurde nicht gefunden, wohl aber Arginin; auf Histidin wurde nicht geprüft, es tritt übrigens nicht auf [s. l. c.]. Es lässt sich daher mit einiger Wahrscheinlichkeit nach behaupten, dass die in grösserer Menge im Glutin vorhandenen Aminosäuren derart gebunden sind, dass sie von salpetriger Säure nicht angegriffen werden können; dass ganz dasselbe vom Histidin und für das Arginin gilt, nicht aber vom Lysin; das Lysin muss also in besonders exponierter Stellung vorhanden sein. Möglicherweise ist das Lysin nur mit einer Aminosäure gebunden, die andere aber als solche frei vorhanden; diese könnte dann durch salpetrige Säure in Hydroxyl umgewandelt werden und es sollte dann bei

1) Zeitschr. f. Biol. 49, 494—502. — 2) Monatsh. f. Chem. 38, 447—60.

der Hydrolyse statt Lysin Oxyaminocapronsäure auftreten. Dies liess sich aber auch dieses Mal nicht konstatieren; das Pikrat, welches an Stelle des Lysins auftritt, enthält nur eine Aminoverbindung mit 5 Kohlenstoffatomen. Von diesen wurde eine Oxyaminovaleriansäure und eine Verbindung isoliert, von welcher es nicht ganz sicher ist, ob sie eine Aminovaleriansäure oder ein Anhydrid der Oxyaminovaleriansäure ist, wenn auch letzteres wahrscheinlicher ist. Man könnte annehmen, dass diese aus dem Arginin entstehen. Da aber das Arginin nach der Desamidierung eine merkliche Abnahme nicht zeigt, während das neue Pikrat in relativ erheblicher Menge auftritt, ist die Möglichkeit vorhanden, dass im Glutin ausserhalb des Argininrestes eine Diaminovaleriansäure vorhanden ist, welche durch die salpetrige Säure verändert worden ist. Die Möglichkeit, die im neuen Pikrat enthaltenen Aminoverbindungen entständen schon aus dem unveränderten Glutin, hält Sk. nicht für wahrscheinlich. Bezüglich der Einzelnheiten vergl. das Original. Andreasch.

40. **P. G. Unna und Lazar Golodetz: Neue Studien über die Hornsubstanz**[1]. Die weitgehenden Unterschiede bei den Analysen der Hornhautsubstanzen verschiedenen Ursprungs (aus Haaren, Nägeln, Federn, Horn, Epidermis und Epithelien) brauchen keineswegs, wie vielfach augenommen wird, auf der Existenz verschiedenartiger Keratine oder auf verschieden weit vorgeschrittener Verhornung zu beruhen, da die bisherigen Analysen an unreinem Material (Beimengung von Nukleïnresten, Keratohyalin, Trichohyalin) ausgeführt wurden. Um in der Chemie des Keratins weiterzukommen, ist anatomische Untersuchung nötig, um zu entscheiden, mit welchen Stoffen das Keratin gemischt vorkommt und ob es von diesen zu trennen ist. Bei Untersuchung in der angegebenen Richtung ergab sich, dass die verhornte Oberhautzelle des Deckepithels aus einer längsovalen Hornhülle besteht, in deren Innern Reste von Protoplasma und Zellkernen enthalten sind, die nach Anschneiden der Zelle (mittels Mikrotoms nach Einbetten in Celloidin) wegverdaut werden können, sodass nur die leeren Hornhülsen zurückbleiben. Bei Nagelquerschnitten bleibt dagegen der Zellinhalt von Pepsin-HCl unangegriffen. Hier war Behandlung mit sehr starker (40—60 %) KOH während kurzer Zeit oder Chromsäure 5—50 % nötig, um zu ähnlichen mikroskopischen Bildern zu gelangen, wie bei den verdauten Oberhautzellen. Eisessig, konz. H_2SO_4, konz. HCl, konz. HNO_3 lösten gar nicht trotz mehrstündiger Einwirkung in der Kälte, sondern erst nach mehreren Tagen. Dagegen bewirkte rauchende HNO_3 unter Gasentwickelung (CO_2 und möglicherweise SO_2) eine reinliche Scheidung zwischen wohlerhaltener Hülle und gelöstem Zellinhalt.

[1]) Monatsh. f. prakt. Dermatol. **44** (33 Seiten).

Bei dieser äusserst starken Oxydation mittels rauchender HNO_3 geht ein Oxydationsprodukt in Lösung, das bei Verdünnung mit Wasser ausfällt. Ausserdem wird ein Teil des Schwefels der Hornsubstanz zu H_2SO_4 oxydiert. Während der Zellinhalt schon nach wenigen Minuten von den Oxydationsmitteln (Chromsäure, rauchende Salpetersäure) angegriffen wird, geschieht dies bei der Zellhülle erst nach 12—15 Std. Da man bisher in der Unverdaulichkeit durch Pepsin-HCl das beste Kriterium für Hornsubstanzen erblickte, nimmt U. zwei verschiedene Hornsubstanzen in den Nagelzellen an: in der Hülle Keratin A, das in Pepsin-HCl und in rauchender HNO_3 »unverdaulich« ist, und Keratin B im Zellinhalt, das von Pepsin-HCl nicht, wohl aber von rauchender HNO_3 gelöst wird. Schrägschnitte von menschlichen Haaren blieben in Pepsin-HCl und Chromsäure völlig unverändert. In rauchender HNO_3 quillt jedoch das Haar unter Gasentwickelung, dabei wird es durchsichtig, weich und mürbe. Beim Einbringen in Alkalien färbt es sich dann gelb (Xanthoproteïnreaktion). Ein Teil des Haares geht aber unter der Einwirkung rauchender HNO_3 unter Bildung von Xanthoproteïn (und ähnlichen Nitroprodukten) sofort in Lösung; es kann durch Wasserzusatz als ein in Alkohol und Äther unlöslicher Niederschlag gefällt werden. Die Verfolgung dieser Vorgänge mit dem Mikroskop ergab, dass die Xanthoproteïnbildung nach 5 Min. vollendet ist, dass sie nur Rinde (an die Kernreste gebunden) und Mark (hier diffuse Färbung wegen der Hyalinreste und des reichlichen Spongioplasmas), niemals dagegen das Oberhäutchen betrifft; Differenzen, die bei Anwendung verschiedener Färbungsmethoden besonders deutlich zu Tage treten. Daraus folgt zugleich, dass nur das Oberhäutchen des menschlichen Haares aus reiner Hornsubstanz besteht. Die Untersuchung der Haare hat also ausser den bereits bekannten Keratinen A und B noch eine dritte Art von Hornsubstanz kennen gelehrt: das Keratin C, das mit rauchender HNO_3 Xanthoproteïnreaktion gibt, aber wie Keratin A darin unlöslich ist. — Keratin A ist die reinste, von allen Beimengungen freie Hornsubstanz. Es findet sich in allen Horngebilden der Aussenwelt am nächsten gelegen. Keratin B und noch mehr C sind als unreine Produkte zu betrachten. Nur aus diesen erfolgt die Gasentwickelung beim Zusammenbringen mit rauchender HNO_3. Im Keratin B sind Kernreste, in C ausserdem noch Trichohyalin zu finden, das sich nach Untersuchung an Tierhaaren, wo es sich reichlicher findet und woraus es durch Lösen der Keratine mit KOH isoliert wurde, als sehr resistent gegen Alkalien, leicht löslich dagegen in siedenden starken Mineralsäuren erweist. Ferner gibt Trichohyalin starke Xanthoproteïnreaktion. — Die nach den geschilderten Methoden durchgeführte Untersuchung tierischer Hornsubstanzen führt zu folgender Gruppierung: a) Nägel, Klauen, Hufe, Hörner enthalten Keratin A und B; b) Haare enthalten Keratin A und C; c) Federn enthalten zum Teil

Keratin A (Flaumfedern), zum Teil A und C (grössere Federn); d) Fischbein und Schildpatt enthalten stellenweise Keratin A und B, stellenweise Keratin C. — Nach alledem dürften sich zur Reindarstellung des Keratins A am besten die Klauen, Hufe und Hörner eignen, da hier nach entsprechender mechanischer Zerkleinerung mit Hilfe der rauchenden HNO_3 am besten eine Entfernung des »Keratins B« gelingt. Stolte.

41. **Ferdin. Breinl und Osk. Baudisch: Beiträge zur Kenntnis des oxydativen Abbaues der Keratine mit Wasserstoffsuperoxyd**[1]. Vff. konnten bei der Einwirkung 30 proz. H_2O_2 auf entfettete menschliche Haare nachweisen: Schwefel, Schwefelsäure, CO_2, Essigsäure. Acetaldehyd, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Salpetersäure, Ammoniak, Aminosäuren. Selbst bei tagelanger Einwirkung hört die CO_2-Entwickelung nicht auf, wohl deshalb, weil die gebildeten Säuren, besonders die Oxalsäure, aber auch Essig- und Bernsteinsäure, durch das H_2O_2 allmählich unter CO_2-Bildung weiter zerstört werden. Vff. untersuchten auch die Einwirkung des H_2O_2 auf Aminosäuren, ohne dabei zu neutralisieren oder einen Katalysator zuzusetzen. Glykokoll lieferte so CO_2, Formaldehyd, NH_3; Alanin: CO_2, NH_3, Acetaldehyd; Leucin: CO_2, NH_3 und einen Aldehyd (wahrscheinlich i-Butyraldehyd); Asparaginsäure lieferte CO_2, NH_3, neben Acetaldehyd; Cystin: CO_2, NH_3, H_2SO_4 und wahrscheinlich Acetaldehyd. Dabei wird der ganze Schwefel zu Schwefelsäure oxydiert, wie auch beim Kochen des Keratins mit H_2O_2 aller S in Schwefelsäure übergeführt wird. Tyrosin wird durch kochendes 30 proz. H_2O_2 nicht verändert, erst auf Zusatz von Eisensulfat tritt reichliche CO_2-Bildung ein.

Andreasch.

42. **Em. Abderhalden und Arthur Voitinovici: Hydrolyse des Keratins aus Horn und Wolle**[2]. Nach den öfter beschriebenen Methoden wurde 1. das Keratin in der Schafwolle analysiert und dabei in Prozenten gefunden: 0,58 Glykokoll, 4,4 Alanin, 2,8 Valin, 11,5 Leucin 4,4 Prolin, 0,1 Serin, 2,3 Asparaginsäure, 12,9 Glutaminsäure, 2,9 Tyrosin, 7,3 Cystin. Es weicht diese Zusammensetzung bedeutend ab von derjenigen, die bei Hydrolyse des Keratins aus Pferdehaaren und Gänsefedern früher erhalten war. Bei der Analyse des Keratins aus Hammelhaar erhielten Vff. folgende Werte in Prozenten: 0,45 Glykokoll, 1,6 Alanin, 4,5 Valin, 15,3 Leucin, 3,7 Prolin, 1,1 Serin, 1,9 Phenylalanin, 2,5 Asparaginsäure, 17,2 Glutaminsäure, 3,6 Tyrosin, 7,5 Cystin, 2,7 Arginin, 0,2 Lysin. Alle untersuchten Ausgangskörper waren vermutlich sehr wenig rein, so dass aus den ge-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 159—69. Staatsgewerbeschule in Reichenberg. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 348—67.

wonnenen Zahlen wenig über die Zusammensetzung reiner chemischer Substanzen gefolgert werden kann. Die analytischen Belege siehe im Original.

Weinland.

43. **K. B. Hofmann und Fritz Pregl: Über Koilin**[1]. Vff. legten sich die Frage vor, wie nahe der Stoff, der die Cuticula des Vogelmagens bildet und der als Koilin bezeichnet wird, den echten Eiweissstoffen steht und ob eine Beziehung zur Membrana testacea (dem erhärteten Sekrete der Eileiterdrüsen) auffindbar ist. Das mit HCl gereinigte Koilin vom Huhn ergab im Mittel zweier gut stimmender Analysen C 53,32, H 6,79, N 15,6, S 1,3, Asche 0,25 %, was auch mit der Analyse von Hedenius [J. T. **21**, 2:5] übereinstimmt. Ausserdem wurde auch das Koilin vom Perlhuhn, Fasan, zahmer und Wildente und vom schwarzen Wasserhuhn analysiert und Werte erhalten, nach welchen das Koilin den echten Eiweissstoffen nähersteht als den Keratinen. Zur Reinigung wurden die Magenhäute mechanisch gesäubert, getrocknet, gepulvert, mit 1 proz. Ammoniak einige Tage mazeriert, sodann mit verd. Essigsäure und Wasser gewaschen und nach dem Trocknen mit Alkohol und Äther extrahiert. Das Koilin ist auch in kochendem Wasser unlöslich, in 30—40 proz. Kalilauge, selbst in der Siedehitze ziemlich schwer, in 10 proz. leicht löslich, wird von verd. Salpeter- und Schwefelsäure nur wenig angegriffen, kochende HNO_3 löst mit zitronengelber Farbe, kochende konz. HCl löst mit amethystblauer Farbe, Eisessig greift es nicht an, gegen Verdauungsfermente ist es resistent wie die Keratine. Das Koilin gibt die Biuretprobe, die Millonsche und Tryptophanreaktion, nicht aber die Molischsche Furfurolprobe; mit Eisessig und konz. H_2SO_4 wird es burgunderrot: es enthält bleischwärzenden Schwefel. Lässt man schwache Kalilauge bei Zimmertemperatur einwirken, so entstehen Albuminat, beim Erhitzen mit Wasser im Rohre auf 170° dagegen Amidprodukte, deren Eigenschaften näher beschrieben werden. Die Probe auf Kohlehydrate nach Neuberg [J. T. **31**. 30] verlief negativ. Bei der Hydrolyse wurden auf 100 g asche- und wasserfreies Koilin gewonnen: Glyzin 1,2, Alanin 5,8, Leucin und Isoleucin 13,2, Prolin 5,5, Phenylalanin 2,3, Asparaginsäure 2,3, Glutaminsäure 5,2, Tyrosin 5,4, Cystin 0,74, in Summe 41,64 g. Die N-Verteilung nach Hausmann war bei einem Gesamt-N-Gehalt von 13,88 % die folgende: Amid-N 1,26 (8,9 bezogen auf Substanz), Diamino-N 3,36 (23,7), Monamino-N 9,39 (66) und 0,186 (1,4) Melanin-N; die Verteilung bei der Membrana testacea (13,6 % N): Amid-N 0,89 (6,6), Diamino-N 2,77 (20,5), Monamino-N 9,81 (72,7), Melanin-N 0,028 (0,21). — Danach gehört das Koilin nicht zu den Keratinen, da ihm die Cystingruppe sehr wahrscheinlich

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 448—71. Inst. mediz. Chem. Graz.

ganz fehlt, oder nur in minimaler Menge vorhanden sein kann. Auch zu den echten Eiweissen kann das Koilin nicht gerechnet werden, es muss zwar unter die Albuminoide eingereiht werden, doch bildet es einen Körper sui generis. Auch die Membrana testacea besteht nicht aus Keratin, daher die Bezeichnung »Ovokeratin« fallen zu lassen ist. Andreasch.

44. **Erich von Knaffl-Lenz: Über die Diaminosäuren des Koilins** [1]. In 100 Teilen wasser- und aschefreien Koilins [vorst. Referat] sind enthalten: Histidin 0,034, Arginin 3,596, Lysin 1,64 g; der Histidin-N betrug 0,009 g, der Arginin-N 1,16, Lysin-N 0,315 g; die tierischen Eiweisse liefern, soweit Zahlenangaben vorliegen, beträchtlich mehr Lysin als das Koilin. Für Keratin fehlt es an Vergleichszahlen. Andreasch.

45. **Hans Buchala: Über das Mengenverhältnis des Cystins in verschiedenen Hornsubstanzen** [2]. Nach der Methode von Mörner wurden folgende Cystinmengen erhalten: Menschenhaare 14,03, 12,98 und 14,54, Menschennägel 5,15, Rosshaare 7,98, Pferdehufe 3,20, Rinderhaare 7,27, Rinderklauen 5,37, Schweineborsten 7,22, Schweineklauen 2,17 %. Es scheinen also die Haare mehr Cystin zu enthalten als die Nägel und Klauen derselben Spezies. Andreasch.

46. **Alfr. Argiris: Zur Kenntnis des Neurokeratins** [3]. Zur Darstellung wurden die zerkleinerten, von Häuten etc. befreiten menschlichen Gehirne 3—4 mal mit Aceton behandelt zur Entfernung von Wasser und Cholesterin, dann durch ein Haarsieb getrieben und nun mit Äther, Alkohol von 75 % und schliesslich mit gleichen Teilen Alkohol und Benzol am Rückflusskühler erschöpft. Die abfiltrierten Massen wurden nach Verjagung des Benzols durch 2 Wochen mit Pankreatin und 0,4 proz. Sodalösung verdaut; nach mehrfacher Wiederholung dieses Prozesses wurde nun mit Alkohol, dann mit Benzol-Alkohol extrahiert, wieder verdaut und dies so oft wiederholt, bis die Verdauungsflüssigkeit keine Biuretreaktion gab und die Alkohol- und Benzolauszüge keine Myelinsubstanzen mehr enthielten. Der zurückbleibende Brei wurde mit 0,1 proz. Salzsäure, Wasser, Alkohol und Äther behandelt. Das so erhaltene Neurokeratin gibt die Farbenreaktionen der Proteïnstoffe, auch die Probe von Adamkiewicz, nicht aber oder nur schwach die von Molisch. Aschegehalt 0,62 %. Zusammensetzung der aschefreien Substanz: C 56,62, 56,59, H 7,51, 7,40, N 14,16, 14,17, S 2,24, 2,31 %. Bei der Hydrolyse (50 g Neurokeratin, 150 g konz. H_2SO_4, 300 g H_2O) gingen nur 90 %

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 472—3. — 2) Ibid. **52**, 474—81. Inst. med. Chem. Graz. — 3) Ibid. **54**, 86—94. Physiol. Inst. Berlin.

des N in Lösung, der unlösliche Rückstand geht aber teilweise beim Erhitzen mit HCl in Lösung. Aus der von Schwefelsäure bis auf 5 % befreiten Lösung wurden die Hexonbasen durch Phosphorwolframsäure niedergeschlagen und die Basen nach Kossel, Kutscher und Platten isoliert. Es wurden in Prozenten erhalten: Lysin 2,72, 2,68, Arginin 2,28, 2,19, Histidin 0,76, Tyrosin 4,6, Cystin 1,5; letzteres wurde durch Salzsäurehydrolyse gewonnen. Rosshaare ergaben Lysin 1,12, Arginin 4,45, Histidin 0,62 %.

Andreasch.

47. **Emil Fischer: Vorkommen von l-Serin in der Seide**[1]. Serin ist zwar aus den Proteïnen bisher nur als Racemkörper isoliert worden, doch durfte man annehmen, dass es ursprünglich als optisch aktive Form vorhanden sei, und dass die Racemisierung erst bei der Hydrolyse und Isolierung stattfinde. F. ist es gelungen, aus den Spaltungsprodukten der Seide bei der Trennung mittels der Ester ein optisch aktives Produkt zu isolieren, das die Zusammensetzung des Serinanhydrids hat und mit dem synthetisch gewonnenen l-Serinanhydrid identifiziert werden konnte. Damit ist das Vorkommen von l-Serin in der Seide bewiesen. Dass man die aktive Form bisher übersehen hat, liegt an der leichten Löslichkeit derselben. Das aktive Serinanhydrid wird mit dem Racemkörper gemischt erhalten; es gibt bei der Hydrolyse zuerst aktives Serylserin und später l-Serin. Das isolierte l-Serinanhydrid $C_6H_{10}O_4N_2$ bildet lange, seidenglänzende Nadeln, Schmp. 247°. Beschrieben werden noch l-Seryl-l-Serin und die Umwandlung von l-Serinanhydrid in l-Serin.

Andreasch.

48. **Emil Fischer: Ueber Spinnenseide**[2]. Das Produkt entstammt einer grossen Spinne von Madagaskar (Nephila madagascariensis), hat eine natürlich gelbe, ins Orange ziehende Farbe, ist ziemlich hygroskopisch und unterscheidet sich von der gewöhnlichen Seide durch den Mangel an wasserlöslichen Bestandteilen. Es zeigt sonst grosse Ähnlichkeit mit dem Seidenfibroïn, löst sich wie jenes in starker Salzsäure und gibt beim Fällen mit Alkohol ein Produkt von ähnlichen Eigenschaften wie das Sericoïn. Bei der Hydrolyse mit Säuren wurden aus 100 T. trockener Seide erhalten: Glykokoll 35,13, d-Alanin 23,4, l-Leucin 1,76, Prolin 3,78, l-Tyrosin 8,2, d-Glutaminsäure 11,7. Diaminosäuren (willkürlich als Arginin berechnet) 5,24, Ammoniak 1,16, Fettsäuren 0,66 Teile, nebst 0,59 Teile Asche. Der Gesamtwert von 91,5 verringert sich aber auf 74 %, wenn man das bei der Hydrolyse zutretende Wasser abrechnet. Er ergibt sich daraus, dass die Spinnenseide annähernd die gleiche Menge an Glykokoll, Alanin, Tyrosin und Leucin

---

[1] Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 1501—5. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 126—39.

enthält wie Seidenfibroïn, etwas grösser ist die Menge des Prolins und der Diaminosäuren. Hervorzuheben ist der ziemlich grosse Gehalt an Glutaminsäure, die beim Fibroïn bisher nicht gefunden wurde; dagegen fehlt das Serin und das Phenylalanin. — Der schöne orangegelbe Farbstoff wird durch Alkalien viel intensiver, verschwindet aber bei der Wirkung von Säuren, ohne zerstört zu werden. Er verhält sich also wie ein Indikator in der Alkalimetrie. Andreasch.

49. **Thom. B. Osborne und S. H. Clapp: Ein neues Zersetzungsprodukt des Gliadins**[1]**.** Ein kristallinisches Dipeptid, das bei der Zersetzung Prolin und Phenylalalin liefert, wurde auf folgende Weise erhalten: 1000 g lufttrockenes Gliadin werden mit 2500 cm^3 Wasser und 500 cm^3 konz. H_2SO_4 6 Std. auf 100°, darauf 13 Std. im Ölbad erhitzt. Nach Entfernung der Säure durch Baryt und Einengung kristallisiert zuerst fast rein der neue Körper aus; aus dem Filtrat reichlicher, vermengt mit Leucin und Tyrosin, von denen er durch Phosphorwolframsäure getrennt wird. Der Körper wird aus Wasser umkristallisiert. Er ist sehr schwer löslich in kaltem Wasser, viel leichter bei 100°, und kristallisiert daraus in langen flachen Prismen mit Perlmutterglanz. Lufttrocken hat er die Zusammensetzung $C_{14}H_{18}N_2O_3 . H_2O$. Zersetzung bei 249° (unkorr.). Ein orthorhombisch kristallisirendes Kupfersalz hat die Zusammensetzung $C_{14}H_{16}N_2O_3Cu . 3^1/_2H_2O$. Die freie Substanz ist leicht löslich in verdünnten Säuren und Alkalien. Die wässrige Lösung besitzt keinen ausgesprochenen Geschmack. Sie gibt die Xanthoproteïn- und Pyrrolreaktion. In 20proz. HCl gelöst, hat sie die Linksdrehung $(\alpha)_D^{20} = -40{,}93^0$ ($41{,}55^0$ in einem zweiten Versuch). Lotmar.

50. **E. Abderhalden und O. Emmerling: Abbau von Gliadin durch den Bacillus mesentericus vulgatus**[2]**.** Gliadin wurde in Mengen von je 50 g mit 500 Wasser vermischt, an Salzen 0,5 g Soda, 0,5 g Kaliumphosphat, 0,2 g Magnesiumsulfat und 0,1 g Chlorcalcium zugegeben, darauf sterilisiert, geimpft und in den Brutraum gebracht. Nach 14 Tagen wurde der verflüssigte Teil abgegossen, der Rückstand wieder mit Wasser und Nährsalzen versetzt und nochmals geimpft. Nach sechs Wochen war das Gliadin bis auf Reste verschwunden. Die erhaltenen filtrierten Lösungen wurden mit Salzsäure neutralisiert, bei vermindertem Druck und nicht über 40° eingedampft; das Destillat wie der Rückstand rochen sehr stark nach niederen Fettsäuren. Im Rückstand wurden die Ester der Aminosäuren dargestellt und von solchen Glykokoll, ferner Leucin und Alanin nachgewiesen; auch

[1]) Am. journ. of physiol. **18**, 123—28. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 394—96.

Glutaminsäure war in demselben enthalten. Alle Aminosäuren waren in verhältnismäfsig geringer Menge vorhanden, vermutlich waren sie infolge der langen Dauer des Versuchs grossenteils schon weiter zersetzt. Weinland.

51. **Thom. B. Osborne und S. H. Clapp: Hydrolyse des Phaseolins**[1]. Das Phaseolin aus Phaseolus vulgaris lässt sich durch fraktionierte Fällung aus Ammonsulfat-Lösung zum Teil kristallinisch erhalten. Die Hydrolyse ergab auf wasser- und aschefreie Substanz: Glykokoll 0,55, Alanin 1,80, Valin 1,04, Leucin 9,65, Prolin 2,77, Phenylalanin 3,25, Asparaginsäure 5,24, Glutaminsäure 14,54, Serin 0,38, Tyrosin 2,18, Oxyprolin nicht bestimmt, Arginin 4,89, Histidin 1,97, Lysin 3,92, Ammoniak 2,06, Tryptophan vorhanden. Total 54,27 %. Für ein wohl mit obigem Körper identisches »Legumin« fanden Abderhalden und Babkin [J. T. **36**, 31] recht ähnliche Zahlen. Lotmar.

52. **Thomas B. Osborne und S. H. Clapp: Die Hydrolyse des Erbsen-Legumins**[2]. Es wurde gefunden; Glykokoll 0,38, Alanin 2,08, Leucin 8,00, Prolin 3,22, Phenylalanin 3,75, Asparaginsäure 5,30, Glutaminsäure 13,80, Serin 0,53, Tyrosin 1,55, Arginin 10,12, Lysin 4,29, Histidin 2,42, Ammoniak 1,99, Tryptophan verhanden, Valin und Cystin wurden nicht bestimmt; Summa 57,43 %. Leathes.

53. **Th. B. Osborne und S. H. Clapp: Hydrolyse des Glycinins aus der Sojabohne**[3]. Glycinin aus Glycine soja enthält in Prozenten: Glykokoll 0,97, Alanin nicht isolirt, Valin 0,68, Leucin 8,45, Prolin 3,78, Phenylalanin 3,86, Asparaginsäure 3,89, Glutaminsäure 19,46, Serin nicht isoliert, Tyrosin 1,86, Arginin 5,12, Histidin 1,39, Lysin 2,71, Ammoniak 2,56, Tryptophan anwesend, Total 54,73. Lotmar.

54. **Th. B. Osborne und S. H. Clapp: Hydrolyse des Excelsins**[4]. Ein kristallinisches Excelsin (aus Bertholletia excelsa) lieferte folgende Spaltungsprodukte: Glykokoll 0,60, Alanin 2,33, Aminovaleriansäure 1,51, Leucin 8,70, Prolin 3,65, Phenylalanin 3,55, Asparaginsäure 3,85, Glutaminsäure 13,94, Serin nicht gefunden, Cystin nicht gefunden Oxyprolin nicht gefunden, Tyrosin 3.03, Arginin 16,02, Histidin 1,47, Lysin 1,64, Ammoniak 1,80, Tryptophan vorhanden. Gesamtmenge 61,09 %. Auffallend ist nur der hohe Argininggehalt. Zwei Mikrophotogramme der Kristalle des Excelsins. Lotmar.

---

1) Am. journ. of physiol. **18**, 295—308. — 2) Journ. of biolog. chemistry **8**, 218—25. — 3) Am. journ. of physiol. **19**, 468—74. — 4) Am. journ. of physiol. **19**, 53—60.

55. **Th. B. Osborne und S. H. Clapp: Hydrolyse des kristallinischen Globulins des Kürbissamens (aus Cucurbita maxima)**[1]. Das Präparat enthält in Prozenten: Glykokoll 0,57, Alanin 1,92, Valin 0,26, Leucin 7,32, Prolin 2,82, Phenylalanin 3,32, Asparaginsäure 3,30, Glutaminsäure 12,35, Serin nicht isoliert, Tyrosin 3,07, Cystin 0,23, Histidin 2,63, Arginin 14,44, Lysin 1,99, Ammoniak 1,55, Tryptophan vorhanden. Gesamtmenge 55,77. [Vgl. Abderhalden und Berghausen, J. T. **36**, 8.] Lotmar.

56. **Th. B. Osborne und S. H. Clapp: Hydrolyse des Hordeïns**[2]. Hordeïn, der einzige alkohollösliche Eiweisskörper der Gerste, enthält in Prozenten: Glykokoll 0,00, Alanin 0,43, Valin 0,13, Leucin 5,67, Prolin 13,73, Phenylalanin 5,03, Asparaginsäure nicht isolirt, Glutaminsäure 36,35, Serin nicht isolirt, Cystin nicht bestimmt, Tyrosin 1,67, Oxyprolin nicht bestimmt, Arginin 2.16, Histidin 1,28, Lysin 0,00, Ammoniak 4,87, Tryptophan vorhanden. Gesamtmenge 71,32. Gleich den andern alkohollöslichen Proteïnen liefert das Hordeïn kein Lysin, relativ wenig Histidin und Arginin und viel Ammoniak. Der Glutaminsäuregehalt ist fast derselbe wie beim Gliadin. Am auffallendsten ist der hohe Prolingehalt (der höchste bis jetzt beobachtete), fast zweimal so gross als der relativ hohe Gehalt des Gliadins. — Bei der Darstellung des Tyrosins wurde auch eine kleine Menge des Dipeptids von Prolin und Phenylalanin erhalten, das von Vff. aus Gliadin dargestellt und beschrieben wurde [s. diesen Band S. 44]. Lotmar.

57. **A. Kleinschmidt: Hydrolyse des Hordeïns**[3]. Die drei pflanzlichen Proteïne: Gliadin aus Weizen, Hordeïn aus Gerste und Zeïn aus Mais bilden durch ihre Wasserunlöslichkeit und ihre Löslichkeit in verdünntem Alkohol eine eigene Gruppe der Eiweisskörper. Während Ritthausen die ersteren beiden als Gemenge von je 3 Eiweisskörpern (Gliadin, Glutenfibrin und Mucedin resp. Glutenkaseïn, Glutenfibrin und Mucedin) erklärte, wies Osborne die einheitliche Natur der beiden Körper nach. Die mitunter für identisch betrachteten Stoffe Gliadin und Hordeïn weichen aber in ihren Hydrolyseprodukten soweit ab, dass an eine Identität nicht zu denken ist. Die in gewöhnlicher Weise durchgeführte Hydrolyse mit HCl ergab in Prozenten des reinen Hordeïns (17,21 $^0/_0$ N): Glykokoll 0, Alanin 1,34, Aminovaleriansäure 1,4, Leucin 7,00, a-Prolin 5,88, Phenylalanin 5,48, Glutaminsäure 41,32, Asparaginsäure 1,32, Serin 11,1, Tyrosin 4,0, Histidin 0,51, Arginin 3,14, Lysin 0, Ammoniak 4,34, Leucinimid 0,58. Andreasch.

1) Am. journ. of physiol. **19**, 475—81. — 2) Am. journ. of physiol. **19**, 117—24. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **54**, 110—18. Gärungstechn. Labor. und techn. Hochschule München.

58. **Em. Abderhalden und Yuho Hämäläinen: Die Monoaminosäuren des Avenins**[1]. Zur Gewinnung wurde Hafer mit verd. Kalilauge extrahiert und aus der Lösung das Avenin mit Essigsäure gefällt. Der Prozess wurde mehrmals wiederholt. Auf aschefreies, bei 100° getrocknetes Avenin ergaben sich bei der Hydrolyse: Glykokoll 1,0, Alanin 2,5, Valin 1,8, Leucin 15,0, Prolin 5,4, Asparaginsäure 4,0, Glutaminsäure 18,4, Phenylalanin 3,2, Tyrosin 1,5 g. Andreasch.

59. **Em. Abderhalden und Alfred Gigon: Vergleichende Untersuchungen über den Abbau des Edestins durch Pankreassaft allein und durch Magensaft und Pankreassaft**[2]. Um den Einfluss der Magenverdauung auf die Verdauung durch Pankreassaft festzustellen, wurde Edestin aus Hanfsamen einerseits mit Magensaft allein, ein anderes Mal mit aktivirtem Pankreassaft, ein drittes Mal zuerst mit Magensaft, dann nach Neutralisation mit Pankreassaft verdaut und in der erhaltenen Verdauungsflüssigkeit der Gehalt an Tyrosin und Glutaminsäure bestimmt. In allen Fällen war die Verdauung bei dem Versuche am weitesten vorgeschritten, bei dem während der ganzen Dauer Pankrassaft zur Wirkung kam, dann folgte die Probe, bei der eine Magensaftverdauung vorangegangen war. Am wenigsten weit abgebaut war die Probe, welche gleich lange mit Pankreassaft verdaut worden war, wie die mit Magensaft verdaute. Es kommt hier also die Bedeutung der Magensaftverdauung deutlich zum Ausdruck und zwar um so prägnanter, je kürzer der ganze Versuch gedauert hat. Bei einem Versuche mit Fleisch war der Eindruck noch deutlicher. Zugleich ergaben die Versuche in Bestätigung früherer Versuche (A. und Reinbold J. T. **35**,27), dass der Abbau der Proteïne stufenweise erfolgte und nicht alle Aminosäuren gleichmäfsig rasch abgespalten wurden. So wird das gesamte Tyrosin viel früher frei, als die ganze Glutaminsäure. Versuche über die Einwirkung des Edestins waren nur insofern einheitlich, als die mit Darmextrakt verdaute Probe viel weniger abgebaut war als die mit Pankreassaft angesetzte. Wurde das Edestin zuerst mit Magensaft vorverdaut, dann mit Pankreassaft verdaut und endlich in dem einen Parallelversuche nach längerer Zeit noch Darmextrakt zugefügt, so erreichte der Glutaminsäuregehalt sein Maximum. Mitunter betrug die Glutaminsäuremenge wohl doppelt so viel als bei gleich langer Pankreasverdauung. Andreasch.

60. **F. Weiss: Untersuchungen über die Bildung des Lachsprotamins**[3]. Bei der Reifung der Testikel des Lachses findet eine Umlagerung des Eiweiss-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 515—20. Chem. Inst. Univ. Berlin. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 119—25. Chem. Inst. Berlin. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 107-20. Physiol. Inst. Heidelberg.

körpers im Organismus des Fisches statt, indem gleichzeitig ein Teil des typischen argininärmeren Eiweisses der Muskulatur schwindet und das argininreiche Spermaproteïn, das Salmin, abgelagert wird. Die einfachste Erklärung dieses Vorganges ist nach Kossel die, dass das Muskeleiweiss teilweise zersetzt wird, wobei der Monoaminosäureanteil und die Lysingruppe grösstenteils zerstört wird, während das Arginin erhalten bleibt und mit einem geringen Anteil der Monoaminosäuren das Salmin bildet. Diese Auffassung ist nur dann möglich, wenn aus dem zerstörten Muskeleiweiss soviel Arginin hervorgehen kann, wie in dem neugebildeten Protamin enthalten ist. W. bestimmte deshalb einerseits den ganzen Argininvorrat der Muskelsubstanz eines den Rhein aufwärts wandernden Lachses (und zwar eines »Jakobssalmen«) und anderseits den Prozentgehalt des Muskeleiweisses an Arginin. Die Spaltungsmethode war die von Kossel und Kutscher angewandte [J. T. **30**, 16] mit gewissen näher beschriebenen Abänderungen. Die gefundenen Zahlen bestätigen obige Erklärung. Ein 9600 g schwerer Lachs hatte zur Zeit der Einwanderung in den Rhein in seinem 6762 g betragenden Rumpfmuskel einen Argininvorrat von 60 g (neben 14,1 g Histidin und 93 g Lysin). Zur Laichzeit wird das Körpergewicht des Tieres auf 9 kg reduziert sein und es sind etwa 22,8 g Arginin in Form des Salmins in seinen Testikeln vorhanden. Der Lachs braucht von dem Argininvorrat des Rumpfmuskels also nur 38 % zum Aufbau der Testikel zu entnehmen. Ein weiblicher Lachs konsumierte für die Bildung des Eierstocks aber nach Miescher 54,74 % des Muskeleiweisses. Andreasch.

61. **Andrew Hunter: Über die Verbindungen der Protamine mit anderen Eiweisskörpern** [1]. In Verfolgung einer von Kossel gemachten Beobachtung konnte H. bei den folgenden Eiweisskörpern in schwach ammoniakalischer Lösung eine Fällung mit Clupeïn erzielen: kristallisiertes Eieralbumin, Kaseïn, Hemielastin, Leim, Edestin, Heteroalbumose, Protalbumose, ferner mit Alkalialbuminat in einer durch einen geringen Überschuss von Natron bewirkten Lösung und mit Histonsulfat bei Gegenwart von Soda; keine Fällung wurde erzielt mit Elastinpepton, Deuteroalbumose, Histonpepton und mehreren untersuchten Di- und Polypeptiden. Die entstandenen Verbindungen zeigen je nach der Natur des mit Clupeïn verbundenen Eiweisstoffs verschiedene Eigenschaften; besonders weicht das Leimprotamin in den Löslichkeitsverhältnissen von den übrigen Körpern ab. Auch die Mengenverhältnisse, in denen sich die beiden Komponenten verbinden, sind durchaus verschiedene.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 526—38. Physiol. Inst. Heidelberg.

Mit Clupeïn verbundener Eiweisskörper	Auf 100 T. N der Protamin-eiweissbindung sind enthalten	Gewicht d. Eiweisskörp., die mit 1 T. Clupeïn verbunden sind
Alkalialbuminat	34,36	—
Ovalbumin. . .	29,31	4,1
Leim	22,79	4,8
Hemielastin. .	22,71	5,2
Kaseïn . . .	39,17	2,5
Edestin . . .	13,95	8,5

Andreasch.

62. **Emil Abderhalden und Arthur Voitinovici: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung der Proteïne**[1]. Ichthylepidin wurde aus den Schuppen der Karpfen nach C. Th. Mörner [J. T. **27**, 509] dargestellt. Bei der Hydrolyse und weiteren Analyse in der gewohnten Weise wurden daraus erhalten in Prozenten: 5,7 Glykokoll, 3,1 Alanin, 15,1 Leucin, 6,7 Prolin, 1,2 Asparaginsäure, 9,2 Glutaminsäure, 1,0 Tyrosin. Serin und Phenylalanin scheinen dem Ichthylepidin zu fehlen. Blutfibrin vom Pferd, ebenfalls hydrolysiert, lieferte in Prozenten: 3,0 Glykokoll, 3,5 Alanin. 1,0 Valin, 15.0 Leucin, 3,6 Prolin, 2,5 Phenylalanin, 2,0 Asparaginsäure, 10,4 Glutaminsäure, 0,8 Serin, 3,5 Tyrosin; ein »unreines« Präparat aus Rindsblut ergab ähnliche Werte; ein 3. Präparat lieferte nur 2 Glykokoll und 12,5 Glutaminsäure. Ob das Fibrin ein einheitlicher Körper ist, wird mit Rücksicht auf seine Entstehung in Frage gezogen. Weinland.

63. **P. A. Levene und J. A. Mandel: Über die Analyse der Spaltungsprodukte des Milznukleoproteïds**[2]. Aus 100 g Substanz wurden erhalten: Glykokoll und Alanin 1,5 g, Aminovaleriansäure, Phenylalanin und Leucin 5,5, Asparaginsäure 0,2, Glutaminsäure 25, Tyrosin 1,5, Histidin 0,2, Arginin 1, Lysin 3, Thymin 0,2, Cytosin 0,6, Adenin 0,8, Guanin 2 g. Andreasch.

64. **T. Kikkōji: Über die Nukleïnsäure aus der menschlichen Placenta**[3]. Die frischen Placenten wurden durch Ausspülen mit 0,9 proz. NaCl-Lösung vom Blute befreit und nach der Methode von Neumann auf Nukleïnsäure verarbeitet. Die in ihren Eigenschaften der Thymusnukleïnsäure sehr nahestehende Säure bildet eine weisse amorphe Masse, die in Na-Acetat haltigem Wasser löslich ist; sie fällt in saurer Lösung Albumosen, der Niederschlag ist

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 368—74. — [2] Biochem. Zeitschr. **5**, 33—44, Rockfeller Inst. und Bellevue med. college New-York. — [3] Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 411—14. Mediz.-chem. Inst. Kyoto.

in verd. HCl fast unlöslich; die Säure ist rechtsdrehend, ihre Alkalisalze bilden beim Erkalten der wässrigen Lösung eine gelatinierende Masse. Zus. $C_{40}H_{56}N_{14}P_4O_{26}$. Bei der Spaltung (50 g nukleïnsaures Na mit 1/2 l 20proz. H_2SO_4) entstanden neben Huminsubstanzen und Lävulinsäure 0,6912 g Guanin, 1,137 Adenin, 0,2605 g Xanthin, 0,5011 g Hypoxanthin, 1,3266 g Cytosin und 1,835 g Thymin. Andreasch.

65. **H. Steudel: Die Zusammensetzung der Nukleïnsäuren aus Thymus und aus Heringssperma** [1]. Die durch die Oxydation der Nukleïnsäuren gewonnenen Resultate machten es wahrscheinlich, dass die Nukleïnsäure aus Thymus 15 N-Atome enthalten muss, der Rest des Moleküls müsste dann die Phosphorsäure und das Kohlehydrat enthalten. Die Schwierigkeiten würden entfallen, wenn man in der bisherigen Formel die Zahl der Kohlenstoffatome um 3 vermehren würde, dann liesse sich der Rest glatt in ein Kohlehydrat $C_6H_{12}O_6$ und in Tetrametaphosphorsäure auflösen. Man kann sich also vorstellen, dass die Nukleïnsäure der Thymus resp. des Fischspermas eine Tetrametaphosphorsäure wäre, die jedem P-Atom entsprechend eine Kohlehydratgruppe besässe, also eine Tetraglykometaphosphorsäure; an diese wäre je ein Molekül Guanin, Adenin, Thymin und Cytosin gebunden. Danach würde ihr die Formel $C_{43}H_{57}N_{15}O_{30}P_4$ zukommen. Andreasch.

66. **H. Steudel: Über die Guanylsäure aus der Pankreasdrüse** [2]. Aus dem Pankreasnukleoproteïd von Hammarsten lässt sich eine Guanylsäure gewinnen, die in ihrer Zusammensetzung wesentlich den Angaben von Bang entspricht. So enthält sie vor allem nur Guanin als N-haltiges Spaltungsprodukt, ferner ein Kohlehydrat, das keine Lävulinsäure, wohl aber Furfurol liefert; dagegen ist das Glycerin kein Spaltungsprodukt der Guanylsäure, ferner liess sich aus den mit Wasser erschöpften Pankreasdrüsen nach dem Verfahren von Neumann eine echte Nukleïnsäure gewinnen, die kein Gelatinierungsvermögen zeigte und bei der Spaltung Guanin und Adenin lieferte. Andreasch.

67. **Otto v. Fürth und Ernst Jerusalem: Über die chemische Stellung der Pankreasnukleïnsäure (Guanylsäure).** I. und II. Mitteilung [3]. 68. **Ivar Bang: Zur Charakteristik der Guanylsäure** [4]. Ad 67. Unter den Nukleïnsäuren nimmt die Guanylsäure Bangs durch ihre Zusammensetzung eine besondere Stelle ein; Bang fand, dass bei der Spaltung dieselbe in vier

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 14—18. Physiol. Inst. Heidelberg. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 539—44. Physiol. Inst. Heidelberg. — 3) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 174—88, **11**, 146—50. Physiol. Inst. Wien. — 4) Ebenda **11**, 76—78. Phys.-chem. Inst. Lund.

Moleküle Guanin, drei Moleküle Pentose, drei Moleküle Glycerin und vier Moleküle Phosphorsäure zerfällt; sie wäre danach eine Glycerinphosphorsäure, die Pentose und zum weiteren Unterschied von andern Nukleïnsäuren nur eine Xanthinbase, das Guanin, enthält. Da über die Pankreasnukleïnsäure gewisse Widersprüche in der Literatur sich finden, haben Vff. die Untersuchungen Bangs nachgeprüft: Die Prüfung des Glyceringehalts vermittelst des von Tangl und von Weiser angegebenen Verfahrens, sowie die Zeiselsche Methoxylbestimmung ergab die Abwesenheit von Glycerin. Auch die übrigen von Bang angegebenen Tatsachen, die die Anwesenheit von Glycerin beweisen sollen, konnten nicht bestätigt werden. Betreffs des Pentosengehalts konnte bei der Hydrolyse kein abspaltbarer Zucker nachgewiesen werden, und auch die Prüfung der Menge Furfurol ergab keine grösseren Quantitäten als bei anderen Nukleïnsäuren. Ausser Guanin konnte Adenin gefunden werden. In ihrer Zusammensetzung, vor allem dem Verhältnis N:P, stimmt die Guanylsäure mit den übrigen Nukleïnsäuren tierischen Ursprungs überein. Vff. schliessen daher, dass kein Grund vorliegt, die Unterscheidung zwischen Thymusnukleïnsäure und Guanylsäure aufrecht zu erhalten. Ad 68. Gegenüber diesen Befunden macht B. geltend, dass die von diesen Autoren benutzten Präparate nicht nach seinem Verfahren dargestellt waren, dass, abgesehen von diesen Umständen der Nachweis von Adenin neben Guanin auf einer nicht einwandfreien Methode beruhe. Für das Fehlen des Glycerins dagegen seien infolge der Anwendung einer besseren Methodik durch v. Fürth und Jerusalem neue Untersuchungen nötig, um eine Klärung herbeizuführen. Diesen Ausführungen Bangs gegenüber wenden v. F. und J. ein, dass bisher die Anwesenheit zweier Guanylsäuren (α und β) im Pankreas angenommen wurde, die nahe miteinander verwandt seien; die α-Guanylsäure unterscheide sich lediglich durch den Mehrgehalt einer Glycerinpentose von der β-Guanylsäure und könne in dieselbe übergeführt werden. Die Untersuchungen v. F.s und J.s berühren nun ausschliesslich die α-Guanylsäure, lassen aber die β-Guanylsäure unberührt. Man muss vielmehr annehmen, dass das Pankreasgewebe Nukleoproteïde verschiedener Art enthält; der Hauptmenge nach eine Thymusnukleïnsäure, in geringerer Menge Guanylsäure (vgl. hierüber Ref. Steudel). Blum.

69. **Walter Jones und C. R. Austrian: Über die Thymusnukleïnsäure**[1]. Ein Auszug der Milz vom Schwein diente als Enzymlösung. Dieser Auszug für sich lieferte nach sieben Tagen nach Ansäuerung mit Essigsäure als Mittel von drei Bestimmungen mit derselben Menge, 1650 cm^3, ausgeführt, 0,185 g salzsaures Guanin und 0,274 g salpetersaures Hypoxanthin, keine Spur aber von Xanthin oder von Adenin. Drei gleich grosse Portionen des

[1]) Journ. of biolog. chemistry 3, 1—10.

Auszuges mit je 14 g des Natriumsalzes der Thymusnukleïnsäure lieferten als Mittel nach Abzug der Mengen, die aus dem Auszug selber stammten, 1,089 g salzsaures Guanin und 1,353 g salpetersaures Hypoxanthin und wieder keine Spur von Xanthin oder Adenin. Diese Mengen entsprechen 18,0 resp. 18,5 % des Gesamtstickstoffs der Nukleïnsäure, woraus zu schliessen ist, dass diese Säure die zwei Basen Guanin und Adenin (durch Adenase in Hypoxanthin umgewandelt) und zwar in gleichen Molekular-Verhältnissen enthält. Dass Steudel in dieser Nukleïnsäure Xanthin überhaupt und die anderen Basen in kleineren Mengen gefunden hat, hängt davon ab, dass er die Hydrolyse bei hoher Temperatur und mit starken Reagentien ausgeführt hat, wodurch Guanin teilweise zerstört, teilweise in Xanthin übergeführt wird.

Leathes.

70. **Alfred Reh: Über die Polypeptidphosphorsäure (Paranukleïnsäure) des Kaseïns**[1]. Bei der wichtigen Rolle, die die Phosphorproteïde des Kaseïns und Vitellins bei dem Aufbau der tierischen Gewebe im wachsenden Organismus spielen, muss die Frage aufgeworfen werden, in welcher für diesen Aufbau besonders günstigen Form der Bindung des Phosphors in diesen Eiweisskörpern sich findet. Für das Kaseïn liegen Untersuchungen von Salkowski vor, der eine phosphorreiche Verbindung unter den Verdauungsprodukten isolieren und analysieren konnte. Da jedoch die von Salkowski angewandte Methode, Fällung als Eisenverbindung, ein Mitreissen von Albumosen leicht bedingt, hat R. seine Untersuchungen über diese Phosphorverbindung des Kaseïns angestellt. Kaseïn, das 48 Std. — längere Verdauung erwies sich als ohne Einfluss — bei 40° mit Pepsinsalzsäure verdaut war, wurde nach Neutralisation angesäuert und mit Uranylacetat versetzt. Nach dieser Zeit war o-Phosphorsäure nie im Verdauungsgemisch nachweisbar. Bei der Fällung geht der gesamte Phosphor in den Uranniederschlag. Der Niederschlag wird nach Auflösen in 10proz. HCl mit Uranylacetat versetzt und diese Fällung so lange wiederholt, bis das Filtrat keine Biuretreaktion mehr gab. Die so erhaltene Uranylverbindung ist in Salzsäure leicht löslich, gibt Biuretreaktion, enthält keinen Schwefel, fällt mit Phosphorwolframsäure, gibt Molisch-Reaktion. Nach $^1/_2$stünd. Kochen mit $Ba(OH)_2$ wird der ganze P abgespalten. Ihre Zusammensetzung ist C 24,02, N 7,59, P 4,27, Ur 33,37, H 4,00 %. Die bei den verschiedenen Darstellungen erhaltenen Präparate zeigten die gleiche Zusammensetzung, Phosphor und Uran waren in äquimolekularer Menge vorhanden. Wie jedoch aus dem Resultat der hydrolytischen Spaltung hervorgeht, handelt es sich um ein Polypeptid von komplizierter Zusammensetzung. Bei der Spaltung mit 25 proz.

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **11**, 1—18, phys.-chem. Institut Strassburg.

Schwefelsäure wurden erhalten: Lysin, Arginin, Histidin, Leucin, Isoleucin, Valin, Glutaminsäure, Alanin, Phenylalanin, Tyrosin in Spuren. Es handelt sich demnach um ein Polypeptid, das wegen seines Gehalts an Phosphor als Polypeptidphosphorsäure bezeichnet wird; der Phosphorgehalt ist 8 mal grösser als der des ursprünglichen Kaseïns, doch kann die Säure nach den Ergebnissen der Hydrolyse nicht ein niedriges Molekulargewicht besitzen oder es handelt sich um ein Gemenge mehrerer Säuren. Blum.

71. **O. Schmiedeberg: Beiträge zur Kenntnis der tierischen Nukleïnsäure** [1]. Die Nukleïnsäure ist in den Lachsspermaköpfen in einer anhydrischen in Alkaliacetat unlöslichen Form enthalten, die sich beim Erwärmen mit Kochsalzlösung und etwas Kaliumacetat in die hydratische in Acetate lösliche Form umwandelt. Diesen zwei Säuren, welche mit der a- und b-Nukleïnsäure von Naumann identisch sind, entsprechen auch zwei verschiedene Kupfersalze. Auch die Natronsalze konnte Sch. aus den verschiedenen Ausgangsmaterialen (Lachsspermaköpfe, Thymus) darstellen. Die Eiweisskomponenten können durch Kochen mit Kochsalzlösung (15 $^0/_0$) abgespalten werden, worauf Alkohol (3—4 Volumen) nukleïnsaures Natrium niederschlägt, wobei dann salzsaures Protamin in Lösung bleibt. Durch Umfällen mit Alkohol oder besser durch Dialyse kann das Natriumsalz gereinigt werden. Aus der Analyse der Kupfersalze ergibt sich die Formel der Nukleïnsäure zu $C_{40}H_{56}N_{14}O_{16} . 2\,P_2O_5$. Es wurde übrigens auch aus Pankreas und Thyreoidea Nukleïnsäure dargestellt. Aus der Thymusdrüse erhielt Sch. durch Ausziehen mit verd. Alkali und Fällen mit Säure eine Protonukleïnsäure, eine Verbindung von Nukleïnsäure mit einem vom Albumin abweichenden Eiweisskörper. Viele Einzelheiten im Original.

Andreasch.

72. **H. S. Raper: Zur Kenntnis der Eiweisspeptone** [2]. II. Über die durch Jodquecksilberkalium fällbaren Peptone des Blutalbumins. Fortsetzung der von Stookey begonnenen Untersuchungen [J.T. **36**, 40]. Der Jodquecksilberpeptonniederschlag wurde nach seiner Löslichkeit in Wasser in 2 Teile geteilt, diese wieder nach ihrer Löslichkeit in Alkohol getrennt. Nach Entfernung des Quecksilbers und Jods wurde mit Hilfe von Naphtalinsulfochlorid und Phenylisocyanat Verbindungen herzustellen versucht, von denen sich besonders die Phenylisocyanatverbindungen zur Untersuchung eigneten. Es wurden auf diese Weise mehrere Verbindungen mit konstantem Schmelzpunkt und Eigenschaften erhalten, die aber nicht

---

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 309—37, Strassburg. — [2] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 168—82; physiol.-chem. Inst. Strassburg.

kristallinisch waren. Bei einem dieser Phenylcyanatderivate konnte die Stickstoffverteilung ermittelt und die hydrolytische Spaltung vorgenommen werden. Letztere ergab die Anwesenheit von Lysin, Glutaminsäure, Prolin, Leucin, Tyrosin. Die Formel des Peptons würde $C_{40}H_{76}N_{12}O_{14}$ sein; auffallend ist die trotz des niederen Molekulargewichts grosse Zahl Komponenten, die das Polypeptid zusammensetzen. Jedenfalls ergaben die Resultate, dass durch Kombination von Salzfällung, Metallfällung und Überführung in Kondensationsprodukte es gelingt, Substanzen von konstanter Zusammensetzung zu isolieren. Blum.

73. **Pet. Róna und Leonor Michaelis: Beitrag zur Frage nach der kolloidalen Natur von Albumoselösungen**[1]. Wird ein Albumosengemisch (Pept. siccum Riedel), das niedere und höhere Albumosen resp. Peptone enthält, der Mastixfällung unterworfen, so wird nur ein Teil der Albumosen ausgefällt. Unter gleichen Arbeitsbedingungen wird stets ein ganz bestimmter Anteil des Peptons von der Mastixfällung nicht mitgerissen, während ein bestimmter Anteil sich als Kolloid verhält und aus dem Niederschlag wiedergewonnen werden muss. Es sind ferner alle durch Mastix fällbaren Albumosen aussalzbar, aber nicht alle aussalzbaren Albumosen durch Mastix fällbar. Es zeigte sich auch, dass die Aussalzbarkeit sich keineswegs mit der kolloidalen Beschaffenheit deckt und dass bei der Aussalzbarkeit noch andere Faktoren als Ionenwirkung in Betracht kommen. Andreasch.

74. **Leonor Michaelis und Peter Róna: Über die Löslichkkeitsverhältnisse von Albumosen und Fermenten mit Hinblick auf ihre Beziehungen zu Lecithin und Mastix**[2]. Wie Vff. nachwiesen [vorst. Referat] können die kolloidalen und nicht kolloidalen Albumosen durch Mastixfällung getrennt werden, wobei stets der gleiche prozentische Anteil von Pepton ausfällt. Wird dieser Mastixniederschlag im Soxhlet mit Chloroform behandelt, so enthält der Rückstand weniger N als zu erwarten war. Es ist eben ein Teil des Peptons durch die Gegenwart des Mastix in Chloroform löslich geworden. Der Ätherextrakt enthält keinen N, reichlich ist es aber in dem Chloroform-Alkoholextrakt enthalten. Ganz ähnlich verhält sich das Produkt, welches durch Fällung einer Peptonlösung mit einer methylalkoholischen Lecithinlösung entsteht; die Annahme eines chemisch wohl definierten Peptonlecithids wird durch die Beobachtungen in keiner Weise gestützt. Durch Fällung einer Lablösung mit Mastixsuspension wurde ein Niederschlag erhalten, der in Chloroform-Alkohol löslich ist, in Äther löst er sich unter

---

[1]) Biochem. Zeitschr. 3, 109—15. Städt. Krankenhaus am Urban, Berlin. — [2]) Biochem. Zeitschr. 4, 11—20. Bakteriol. u. chem. Lab. städt. Krankenhaus am Urban, Berlin.

Hinterlassung eines feinflockigen Niederschlags, der in Chloroform-Alkohol löslich ist und sich in Alkohol mit Hinterlassung eines intensiv labenden Rückstandes löst. Aus der Alkohol-Chloroformlösung entsteht durch 4 bis 5 Vol. Äther ein grobflockiger Niederschlag, der offenbar eine Mastixlabverbindung mit wenig Mastix darstellt. Je weniger Mastix aber eine solche Verbindung enthält, um so leichter gibt sie das Lab an Wasser ab. Durch öfteres Auswaschen mit Wasser kann man das Lab entziehen und man erhält nach starker Einengung im Vakuum durch Alkohol einen Niederschlag von sehr starker Labwirkung. Lecithin verhält sich analog dem Mastix zum Lab. Trypsin gibt mit Mastixlösungen keinen Niederschlag, erst auf Zusatz von $MgSO_4$ erhält man die Verbindung; diese kann durch Chloroformalkohol fast völlig zerlegt werden, wobei das Trypsin im Rückstand verbleibt.

Andreasch.

75. **Ch. Inagaki: Über den chemischen Mechanismus der Eiweissassimilation**[1]. Da bekannt ist, dass im Zellkern chemische Gruppen vorhanden sind, welche mit Eiweisskörpern und deren nächsten Derivaten Verbindungen eingehen, hat J. die Zellkernbestandteile auf ihre Aufnahmefähigkeit für Eiweiss und Albumosen geprüft. Es wurden die Zellen oder Zellkerne mit Prot- und Deuteroalbumosen zusammengebracht und die entstandenen Verbindungen wieder durch Säure zerlegt. Untersucht wurden Leukocyten, die Zellsubstanz aus Knochenmark, die Kernsubstanz aus roten Blutkörperchen des Hühnerblutes und Nukleohiston aus Thymusgewebe. Es ergab sich, dass das Nukleohiston sich mit Albumosen salzartig verbindet, so lange es in freiem oder dissozierten Zustande ist, woraus folgt, dass die im Körper selbst gebildeten oder künstlich in den Kreislauf gebrachten Albumosen von den Zellkernen aufgenommen oder fixiert werden können. Im Blutplasma konnte bei der von I. gewählten Versuchsanordnung weder Verbindungs- noch Restitutionsfähigkeit bei seiner Einwirkung auf die dem Blutkreislaufe zugeführten Albumosen nachgewiesen werden. Andreasch.

76. **Em. Fischer und Arnold Schulze: Synthese von Polypeptiden. XVI. Derivate des d-Alanins**[2]. 77. **Em. Fischer: Synthese von Polypeptiden. XVII.**[3] 78. **Derselbe und Ernst Koenigs: Synthese von Polypeptiden. XVIII. Derivate der Asparaginsäure**[4]. 79. **Em. Fischer: Synthese von Polypeptiden. XIX.**[5] 80. **Em. Abderhalden und Mart. Kempe: Synthese von Polypeptiden. XX. Derivate des Tryptophans**[6]. 81. **Em. Fischer: Synthese von Polypeptiden. XXI. Derivate des Tyrosins und der Glutamin-**

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 449—71. Physiol. Inst. Heidelberg. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 40, 943—54. — 3) Ibid. 1754—67. — 4) Ibid. 2048—61. — 5) Liebigs Annal. 354, 1—54. — 6) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 2737—50.

säure[1]). 82. **Em. Fischer und Walt. Schoeller: Synthese von Polypeptiden. XXII. Derivate des l-Phenylalanins**[2]). Ad 76. Vff. haben das Glycyl-d-Alanin künstlich dargestellt; sein Anhydrid hat sich mit dem aus Seide gewonnenen Produkt als identisch erwiesen. Das *α*-Brompropionyl-d-alanin verhält sich nach dem Drehungsvermögen wie ein Gemenge aus gleichen Teilen von d- und l-Brompropionyl-d-alanin, es ändert durch Kristallisation aus Wasser seine Eigenschaften nicht: es gehört daher unter diejenigen Isomeren, welche nur in der einen Hälfte des Moleküls sterische Antipoden sind, zu jener Kategorie, welche feste, molekulare Verbindungen bilden. Die Frage ist noch als offene zu betrachten, doch soll die Verbindung als d, l-*α*-Brompropionyl-d-Alanin bezeichnet werden, mit dem Vorbehalte, dass seine Homogenität bewiesen wird. Beschrieben werden folgende Verbindungen: Chloracetyl-d-alanin, Glycyl-d-alanin, Glycyl-d-alaninäthylester, Glycyl-d-alaninanhydrid, Chloracetyl-d-alaninäthylester, d-*α*-Brompropionyl-d-Alanin, d, l-*α*-Brompropionyl-d-alanin; letztere Verbindung gibt mit Ammoniak d-Alanyl-d-alanin und wahrscheinlich l-Alanyl-d-alanin. Das d-Alanyl-d-alanin lässt sich auf diese Weise bequemer darstellen als nach dem früher beschriebenen Verfahren. Ad 77. F. hat den Aufbau der Polypeptide in möglichst langen Ketten fortgesetzt, um solche Produkte mit den natürlichen Proteïnen vergleichen zu können. Hierfür sind die gemischten Formen mit optisch-aktiven Aminosäuren am besten geeignet, bei ihnen ist auch die Synthese einfacher, weil die Entstehung von Stereoisomeren, die bei Anwendung racemischer Stücke möglich ist, wegfällt. Bei der Kombination von Glykokoll mit l-Leucin konnte die Synthese bis zu einem Octadekapeptid fortgesetzt werden, das aus 15 Glykokoll und 3 l-Leucinresten besteht. Als Ausgangspunkt diente d-*α*-Bromisocapronyl-diglycylglycin $Br . CH(C_4H_9)CO . [NHCH_2CO]_2NHCH_2COOH$; dasselbe wurde chloriert und mit Pentaglycylglycin gekuppelt; die entstandene Bromverbindung geht mit flüssigem Ammoniak in das l-Leucyl-octaglycylglycin $H_2N . CH(C_4H_9)CO . [NH . CH_2 . CO]_8 . NHCH_2COOH$ über, welches in derselben Art durch Kuppelung mit d-Bromisocapronyl-diglycylglycin und nachfolgende Amidierung in das Tetradekapeptid: $NH_2CH(C_4H_9)CO . [NH . CH_2 . CO]_3 . NHCH(C_4H_9)CO . [NH . CH_2 . CO]_8 . NHCH_2COOH$ l-Leucyl-triglycyl-l-leucyl-octaglycyl-glycin verwandelt werden kann und durch abermalige Wiederholung der gleichen Reaktion entsteht das Octadekapeptid: $NH_2CH(C_4H_9)CO . [NHCH_2CO]_3 . NHCH(C_4H_9)CO . [NHCH_2CO]_3 . NHCH(C_4H_9)CO . [NHCH_2CO]_8 . NHCH_2COOH$ l-Leucyl-triglycyl-l-leucyl-triglycyl-l-leucyl-octaglycylglycin. Zum Vergleiche mit den hochmolekularen Produkten wurde noch das Octapeptid $NH_2CH(C_4H_9)CO . [NHCH_2CO]_6 . NHCH_2COOH$ l-Leucyl-hexaglycyl-glycin aus d-*α*-Bromcapronyl-

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 3704—17. — [2]) Liebigs Annal. **357**, 1—24.

diglycylglycin und Triglycyl-glycin dargestellt. Die vier neuen Polypeptide bilden farblose. nicht deutlich kristallisierte Pulver; die drei niederen enthalten kein Wasser, beim Octadekapeptid deutet die Analyse auf einen geringen Gehalt von schwer entfernbarem Wasser hin. Die aufgestellten Strukturformeln gelten nur unter der Voraussetzung, dass die Kuppelung stets bei der Aminogruppe des Polypeptids erfolgte, was zwar sehr wahrscheinlich, aber nicht bewiesen ist. Die Löslichkeit ist am grössten bei dem Octapeptid, am geringsten bei dem Dekapeptid und steigt dann wieder für die beiden letzten Produkte (ca. 100 Teile Wasser). Die Lösungen sind nicht ganz klar, denn hat man die Verbindungen im trockenen Zustande abgeschieden, so ist immer ein kleiner Teil unlöslich geworden; am auffallendsten ist diese Erscheinung bei dem Tetradekapeptid. Alle diese hochmolekularen Polypeptide bilden mit den Mineralsäuren schwer lösliche Salze und selbst mit verdünntem Alkali müssen die drei letzten gelinde erwärmt werden, bevor klare Lösungen entstehen. Die warmen, klar filtrierten Lösungen von Tetradeka- und Octadekapeptid werden in der Kälte opalescierend, ohne wägbare Mengen der Substanz abzuscheiden. Ziemlich rasch erfolgt die Ausscheidung auf Zusatz von konz. Ammonsulfatlösung. Von Phosphorwolframsäure werden alle vier aus schwefelsaurer Lösung sofort gefällt, ebenso die beiden letztgenannten Peptide aus wässriger oder schwefelsaurer Lösung durch Tannin. Alle geben stark die Biuretreaktion. Durch diese Eigenschaften nähern sich die Produkte einigen natürlichen Proteïnen. Das Octadekapeptid übertrifft mit dem Mol.-Gewicht 1213 die meisten Fette; die für Proteïne angenommenen hohen Mol.-Gewichte von 12—15 000 beruhen nach F. auf unsicheren Schätzungen. Die Synthese der Polypeptide kann mit den gleichen Methoden jedenfalls noch über das Octadekapeptid hinaus fortgesetzt werden. Einzelnheiten im Originale. Ad 78. Vff. haben grössere Mengen der beiden aktiven α-Bromisocapronylasparagine dargestellt, um die beiden entsprechenden Leucylasparagine, die früher nur als Gemische vorlagen, zu bereiten. Durch Hydrolyse eines der beiden Dipeptide konnte festgestellt werden, welche Form des aktiven Leucins sie enthielten und daraus war ein Rückschluss auf die Konfiguration der entsprechenden α-Bromisocapronylasparagine möglich. In der Absicht Tripeptide mit Asparagin zu gewinnen, haben Vff. Chloracetylasparagin durch Acetylchlorid und PCl_5 in das entsprechende Säurechlorid $Cl.CH_2.CONH.CH(CO.Cl).CH_2.CO.NH_2$ verwandelt, welches durch Kombination mit l-Leucinester und nachfolgender Verseifung Chloracetyl-l-Asparaginyl-l-leucin liefert, aus welchem endlich durch Amidierung Glycyl-l-asparaginyl-l-leucin

$$NH_2CH_2CO.NH.CHCO.NH.CH(C_4H_9).COOH$$
$$CH.CO.NH_2$$

gebildet wird. Dieses Tripeptid enthält die Gruppe $CO.NH_2$, die sicherlich in manchen natürlichen Proteïnen enthalten ist und bei der Hydrolyse Ammoniak bildet. Der Versuch, das Bromisocapronylasparagin zu ähnlichen Synthesen zu benutzen, scheiterte, weil schon beim Schütteln mit Acetylchlorid BrH abgespalten wird und ein Körper $C_{10}H_{16}O_4N_2$ entsteht, dessen Struktur noch nicht festgestellt ist. — Der Dimethylester der Asparaginsäure verwandelt sich beim Erhitzen auf 100° zum Teile (in besserer Ausbeute als der Äthylester) in das Diketopiperazinderivat, welches durch vorsichtige Verseifung in die 2,5-Diketopiperazin-3,6-diessigsäure:

$$\begin{matrix} CH_2.CH.CO.NH\ COOH \\ HOCO\ \ NH.CO.CH.CH_2 \end{matrix}$$

übergeht. Ein Überschuss von Barytwasser führt dieselbe durch Aufspaltung des Piperazinringes wahrscheinlich in Asparagyl-asparaginsäure über. Beschrieben werden: die beiden (l und d) α-Bromisocapronyl-l-asparagine, d- und l-Leucyl-l-asparagin, Chloracetyl-l-asparaginylchlorid, Chloracetyl-l-asparaginyl-l-leucinester, Chloracetyl-l-asparaginyl-l-leucin, Glycyl-l-asparaginyl-l-leucin, l-Asparaginsäuredimethylester, 2,5-Diketopiperazin-3,6-diessigsäure (nebst Ester) und Asparagyl-asparaginsäure. Ad. 79. Em. Fischer und Em. Blank, Derivate des Phenylalanins. Mit Hilfe der α-Bromhydrozimtsäure haben Vff. die Kombinationen des Phenylalanins mit Glykokoll, Alanin und Leucin hergestellt. Alle Produkte sind optisch-inaktiv, weil sie aus racemischem Rohmaterial bereitet wurden. Beschrieben werden: β-Phenyl-α-brompropionylglycin $C_6H_5.CH_2.CHBr.CO.NH.CH_2.COOH$, Phenylalanylglycin $C_6H_5CH_2CH.(NH_2)CO.NHCH_2COOH$, Cinnamoylglycin $C_6H_5CH:CHCO.NHCH_2COOH$, Phenylalanylglycinanhydrid

$$\begin{matrix} C_6H_5.CH.CO.NH \\ NH.CO.CH_2, \end{matrix}$$

β-Phenyl-α-brompropionylalanin $C_6H_5.CH_2CHBrCO.NHCH(CH_3).COOH$, Phenylalanyl-alanin $C_6H_5CH_2CH(NH_2)CO.NHCH(CH_3)COOH$, β-Phenyl-α-brompropionyl-leucin $C_6H_5CH_2CHBrCO.NHCH(C_4H_9)COOH$, Phenylalanylleucin $C_6H_5.CH_2CH(NH_2)CO.NHCH(C_4H_9)COOH$ in zwei Isomeren A und B. Emil Fischer und Julius Schenkel, Derivate des inaktiven Valins[1]). Polypeptide mit der Gruppe Valyl $(CH_3)_2.CH.CH(NH_2)CO$ lassen sich mittels α-Bromisovaleriansäure bereiten. Die Kuppelung ihres Chlorides mit Glykokoll, Alanin etc. geht glatt von statten. Der spätere Ersatz des Halogens durch die Aminogruppe erfordert höhere Temperatur, gibt schlechte Ausbeuten und hat in einigen Fällen ganz versagt. Der Theorie entsprechend

---

1) Liebigs Annal. 354, 12—20.

werden bei der Kuppelung der Bromisovaleriansäure mit inaktivem Alanin zwei Racemkörper gewonnen, von denen der schwerer lösliche als A, der andere mit B bezeichnet wird. Beschrieben werden: α-Bromisovalerylchlorid, α-Bromisovalerylglycin $(CH_3)_2 . CHCHBr . CO . NHCH_2COOH$, dl-Valylglycin $(CH_3)_2CHCH(NH_2)CO . NHCH_2COOH$, Valyl-glycinanhydrid

$$\begin{array}{l} (CH_3)_2CH . CH . CO . NH \\ \quad\quad\quad\quad\quad\; NH . CO . CH_2, \end{array}$$

α-Bromisovalerylalanin A und B $C_8H_{14}O_3NBr$, Valylalanin A $C_8H_{16}O_3N_2$ Valyl-alaninanhydrid $C_8H_{14}O_2N_2$ und inaktives Valinanhydrid $C_{10}H_{18}O_2N_2$. Emil Fischer und Walth. Schrauth, Aufspaltung von Diketopiperazinen und Dipeptide des Tyrosins[1]). Die Aufspaltung der Diketopiperazine durch Alkali wird durch die Anwesenheit von Alkylgruppen so verlangsamt, dass dieselbe bei dem Leucinanhydride versagte. Bei gemischten Diketopiperazinen können zwei verschiedene Dipeptide entstehen. Vff. untersuchten den Vorgang besonders beim dl-Leucyl-glycinanhydrid (I).

$$\begin{array}{ll} \text{I.} & \text{II.} \\ C_4H_9 . CH . NH . CO & CH_2 . NH . CO \\ \quad\quad\; CO . NH . CH_2 & CO . NH . CH . CH_2 . C_6H_4 . OH \end{array}$$

Wie zu erwarten, entsteht dabei hauptsächlich Leucylglycin $C_4H_9 . CH(NH_2) . CO . NH . CH_2COOH$. daneben auch das isomere Glycylleucin im Verhältnisse von etwa 2 : 1. Ähnlich war das Resultat bei dem inaktiven Leucylalaninanhydrid, welches wohl ein Gemenge zweier Racemkörper ist; nur das Mengenverhältnis zwischen den beiden Dipeptiden Leucylalanin und Alanylleucin schien ein anderes zu sein. Wird das Glycyl-tyrosinanhydrid (II) durch 12stünd. Behandlung mit verd. Alkali bei 35° aufgespalten, so entsteht als Hauptprodukt ein Dipeptid, wahrscheinlich l-Tyrosyl-glycin $HO . C_6H_4 . CH_2 . CH(NH_2)CO . NHCH_2COOH$, nebenbei in geringer Menge ein Isomeres, wahrscheinlich Glycyl-l-tyrosin. Auf ähnliche Art gelingt es, aus dem Tyrosinanhydrid ein leichtlösliches Produkt zu gewinnen, das nach seinen Eigenschaften höchst wahrscheinlich das bisher vergeblich gesuchte Tyrosyl-tyrosin ist. Das Tyrosinanhydrid lässt sich leicht aus dem Methylester darstellen; es konnte sowohl die racemische wie die optischaktive Form erhalten werden. Emil Fischer und Arthur H. Koelker, isomere Leucyl-leucine und deren Anhydride[2]). Von diesem Dipeptid ist bisher nur eine aktive Form, das l-Leucyl-l-leucin und eine racemische Form bekannt, während die Theorie vier aktive und zwei racemische Verbindungen voraussehen lässt. Diese wurden sämtlich dargestellt. Racemisches Leucin wurde durch die Formylverbindung

[1]) Liebigs Annal. 21—38. — [2]) Ibid. 39—54.

in die beiden optischen Antipoden gespalten, und aus einem der beiden aktiven Leucine mit Brom und NO die Bromisocapronsäure bereitet, wobei die **Walden**sche Umkehrung stattfindet. Die aktive Bromisocapronsäure konnte nun nach Belieben mit dem aktiven Leucin gekuppelt werden und aus der entstehenden Bromverbindung das entsprechende aktive Dipeptid bereitet werden. Die vier Dipeptide ordnen sich, der Theorie entsprechend, in zwei Paare von optischen Antipoden, welche die Racemkörper vorstellen

1) d-Leucyl-l-leucin	A	3) d-Leucyl-d-leucin	B
2) l-Leucyl-d-leucin		4) l-Leucyl-l-leucin	

Die racemische Verbindung A ist das früher beschriebene inaktive Leucyl-leucin, das einerseits durch Aufspaltung des synth. Leucinimides und anderseits aus dem inaktiven Bromisocapronylleucin bereitet wurde. Bei der Darstellung dieser Bromverbindung entsteht nun als Nebenprodukt ein Isomeres, das bei der Behandlung mit NH_3 das zweite racemische Leucyl-leucin B liefert. Die Dipeptide lassen sich bekanntlich mit Hilfe der Ester leicht und bei niederer Temperatur in die Anhydride verwandeln. Aus dem l-Leucyl-l-leucin entsteht so das stark aktive l-Leucinanhydrid; das d-Leucyl-d-leucin liefert analog ein stark aktives Anhydrid, während die beiden anderen Dipeptide dasselbe gänzlich inaktive trans-Leucinanhydrid geben. Bei der Kombination der inaktiven Bromisocapronsäure mit l-Leucin entstehen zwei isomere Bromverbindungen, die keine optischen Antipoden sind. Beschrieben werden: l-α-Bromisocapronyl-l-leucin $C_{12}H_{22}O_3NBr$, d-Leucyl-l-leucin $C_{12}H_{24}O_3N_2$, trans-Leucinanhydrid $C_{12}H_{22}O_2N_2$, d-α-Bromcapronyl-d-leucin, l-Leucyl-d-leucin, l-α-Bromisocapronyl-d-leucin, d-Leucyl-d-leucin, d-Leucinanhydrid, inaktives α-Bromisocapronylleucin B, inaktives Leucyl-leucin B etc. Ad 80. Nach **Ellinger** kommen für das Tryptophan nur mehr zwei Formeln in Betracht, von welchen die folgende mit der α-Stellung der Aminogruppe die wahrscheinlichere ist, da bisher alle Aminosäuren aus Proteïnen diese Stellung enthalten:

C . CH_2 . CH . COOH
CH NH_2
NH

Vff. haben nun nach der Methode von **E. Fischer** das Tryptophan in Peptide verwandelt. Die aus dl-Alanin und dl-Leucin unter Verwendung des inaktiven Brompropionylbromids resp. Bromisocapronylchlorids erhaltenen Dipeptide konnten wohl analysenrein, aber nicht kristallisiert erhalten werden, wahrscheinlich deshalb, weil es nicht glückte, die offenbar aus gleichen Mengen entstandenen isomeren Verbindungen von einander zu trennen. Es wurden deshalb zur

weiteren Synthese nur optisch einheitliche Verbindungen verwendet. Es wurden folgende Polypeptide dargestellt: d-Alanyl-d-tryptophan, l-Leucyl-d-tryptophan, l-Leucyl-glycyl-d-tryptophan, Glycyl-d-tryptophan und Tryptophyl-glycin. Alle dargestellten Peptide geben die Reaktionen des Tryptophans mit Ausnahme der Violettfärbung mit Br- oder Cl-Wasser. Diese Reaktion kommt nur dem freien Tryptophan zu; sie fehlt auch den Proteïnen und tritt erst dann auf, wenn durch Pankreassaft Tryptophan freigemacht worden ist. Die schwach schwefelsauren Lösungen dieser Peptide geben mit Phosphorwolframsäure (1:1) einen gelbbraunen, meist amorphen Niederschlag, der im Überschusse des Fällungsmittels löslich ist. Mit $HgSO_4$ fallen alle diese Peptide aus 5proz. schwefelsaurer Lösung vollständig aus. Die Biuretreaktion wird nur beim Leucylglycyltryptophan erhalten. Ammonsulfat fällt diese Polypeptide nicht. Alle Körper halten hartnäckig Wasser zurück, das erst bei zum Teil hoher Temperatur unter vermindertem Druck abgegeben wird. Ad 81. F. hat die höheren Polypeptide des Tyrosins untersucht und zwar d-Alanyl-glycyl-l-tyrosin $CH_3CH(NH_2)CO . NHCH_2CO . NHCH(CH_2 . C_6H_4 . OH)COOH$, durch Kuppelung der d-$\alpha$-Brompropionsäure mit Glycyl-l-tyrosin und nachfolgender Amidierung, dann l-Leucyl-triglycyl-l-tyrosin, $C_4H_9 . CH(NH_2)CO . (NHCH_2CO)_3 . NHCH(CH_2 . C_6H_4 . OH)COOH$, durch Amidierung des durch Kuppelung von d-α-Bromisocapronyltriglycylchlorids mit l-Tyrosin leicht zu bereitenden d-α-Bromisocapronyltriglycyl-l-tyrosins. Beide Polypeptide sind dem früher beschriebenen Glycyltyrosin recht ähnlich, unterscheiden sich aber davon durch die Fällbarkeit mit Ammonsulfat aus wässriger Lösung; diese tritt beim Pentapeptid auch in verd. Lösung ein, beim Tripeptid nur in sehr konzentrierter und kalter Lösung. Dieselbe Eigenschaft wurde bei dem Tetrapeptid aus Seidenfibroin beobachtet. F. erhielt nun auch (Versuche von Theod. Johnson) ein schön kristallisierendes Derivat der so verbreiteten Glutaminsäure, die l-Leucyl-d-glutaminsäure. Ihr Studium hat zu einer neuen allgemeinen Methode für die Abscheidung von Polypeptiden der Glutaminsäure durch Fällung mit Silbernitrat geführt. Amide der Polypeptide sind schon verschiedene bekannt, z. B. Carbäthoxyl-glycyl-glycinamid $C_2H_5 . CO_2 . NHCH_2CO . NHCH_2CO . NH_2$ oder Carbonyl-diglycyl-glycinamid $CO:(NHCH_2CO . NH . CH_2CO . NH_2)_2$; um auch einfachere Formen kennen zu lernen, wurde aus Triglycyl-glycin-methylester durch Erhitzen mit methyl-alkoh. NH_3 das Triglycyl-glycinamid, $NH_2CH_2CO . (NHCH_2CO)_2 . NHCH_2CONH_2$ dargestellt. An der Hand der weit aufsteigenden Reihe der künstlichen Polypeptide lässt sich auch die Brauchbarkeit der modernen Molekulargewichtsbestimmungen für komplizierte Systeme prüfen. So wurden einige Di-, Tri-, Tetrapeptide und ein Hexapeptid untersucht, nämlich Glycyl-l-tyrosin, Diglycyl-glycin, Triglycyl-glycin, Leucyl-diglycyl-glycin, l-Alanyl-diglycyl-l-alanyl-glycyl-glycin und Glycyl-d-valinanhydrid. Die

Resultate stimmen einigermaſsen zu den theoretischen Werten nach der Gefrierpunktsmethode (K = 19), aber sie sind etwas niedriger. Ad 82. Zur Spaltung des racemischen Phenylalanins verwenden Vff. die Formylverbindung. Das d-Phenylalanin wurde durch Br und NO in d-α-Bromhydrozimtsäure verwandelt und diese zum Aufbau von Polypeptiden verwendet. Die Racemisierung ist hier grösser als bei den aliphatischen Aminosäuren und steigt auf etwa 25 %. Fast dasselbe Resultat ergab $NaNO_2$ in stark bromwasserstoffsaurer Lösung. Bei Verwendung des Esters tritt hier die Waldensche Umkehrung nicht ein. Ebenso lässt sich l-Leucin als Hydrobromid mit HBr (44 %) und $NaNO_2$ in l-α-Bromisocapronsäure verwandeln (Racemisierung 22 %). Die d-α-Bromhydrozimtsäure gibt mit PCl_5 das entsprechende aktive Chlorid, das sich mit Glykokoll kuppelt; aus der so entstehenden Bromverbindung wurden l-Phenylalanylglycin und sein Anhydrid dargestellt. Das Glycyl-l-phenylalanin lässt sich aus Chloracetylchlorid und l-Phenylalanin gewinnen; es liefert dasselbe Anhydrid wie das isomere Dipeptid. Andreasch.

83. **Em. Fischer und Em. Abderhalden: Bildung von Polypeptiden bei der Hydrolyse der Proteïne** [1]. Die 3 Dipeptide, welche durch partielle Hydrolyse von Seidenfibroin und Elastin entstehen, sind sämtlich Derivate des Glykokolls und zwar Kombinationen mit d-Alanin, l-Tyrosin und l-Leucin. Sie wurden in Form ihrer Anhydride isoliert, welche aber zwei Dipeptiden entsprechen können. Vff. konnten nun beweisen, dass die Vermutung, der erste Körper sei Glycyl-d-Alanin richtig ist, dadurch, dass sie aus den Produkten der Hydrolyse das Glycyl-d-Alanin als β-Naphtalinsulfoderivat isolieren und durch Spaltung in Alanin und Naphtalinsulfoglycin dessen Struktur feststellen konnten. Die Verwendung der Naphtalinsulfoverbindungen für Lösung von Strukturfragen bei Polypeptiden ist neu und scheint allgemeiner Anwendung wert zu sein. Sie beruht darauf, dass beim Erhitzen mit mäſsig verd. Salzsäure die Polypeptidkette gesprengt wird, während die beständigere Bindung der Naphtalinsulfogruppe mit der Aminosäure erhalten bleibt, z. B.:

$$C_{10}H_7 . SO_2 . NH . CH_2 . CO . NH . CH(CH_3) . COOH + H_2O$$
$$= C_{10}H_7 . SO_2 . NH . CH_2 . COOH + NH_2 . CH(CH_3) . COOH.$$

Vff. glauben, dadurch allgemein die am Anfang der Kette befindliche Aminosäure kennzeichnen zu können. — Aus den Spaltprodukten des Gliadins liess sich noch direkt d-Alanyl-l-Leucin isolieren, welches mit dem synthetischen Produkte identisch ist; zwei weitere Peptide konnten bisher nur als Anhydride abgeschieden werden. Das eine ist wahrscheinlich eine Kombination von Glykokoll mit Valin, das andere liefert bei der Hydrolyse d-Alanin und

[1] Ber d. deutsch. chem. Ges. **40**, 3544—62.

Prolin. Das erstere Produkt aus Elastin gleicht in jeder Beziehung, besonders auch bezüglich der eigentümlichen Kristallisationsphänomene dem mittlerweile synthetisch von Scheibler dargestellten aktiven Glycyl-valinanhydrid, sodass an der Identität beider nicht zu zweifeln ist. Ein Dipeptid der Glutaminsäure haben Vff. unter den Spaltprodukten des Gliadins gefunden; durch Vergleich mit dem synthetischen Präparat wurde es als l-Leucyl-d-Glutaminsäure erkannt. Aus Seidenfibroin glauben Vff. ein Tetrapeptid, das aus Glykokoll, d-Alanin und l-Tyrosin zusammengesetzt ist, erhalten zu haben. Trotz dieser einfachen Konstitution zeigt es aber in dem Verhalten gegen Ammonsulfat und Na Cl bei Gegenwart von Salpeter- oder Essigsäure die grösste Ähnlichkeit mit den Albumosen. Es ist also die Anschauung, dass die durch Ammonsulfat fällbaren Albumosen im Vergleich zu den nicht fällbaren Peptonen hochmolekulare Substanzen seien, nicht für alle Fälle zutreffend, es hängt vielmehr die Fällbarkeit durch Ammonsulfat in hohem Grade von der Natur der im Molekül vorhandenen Aminosäuren, im vorliegenden Falle also vom Tyrosin, ab. Die Erfahrungen mit synthetischen Polypeptiden, welche Tyrosin enthalten, insbesondere mit dem l-Leucyltriglycyl-l-tyrosin haben zu dem gleichen Schlusse geführt. — Um einen Maſsstab für den Verlauf der Hydrolyse der Proteïne durch starke Säure zu gewinnen, haben Vff. ähnliche Versuche mit einigen Polypeptiden angestellt, nämlich mit Diglycylglycin und Pentaglycylglycin. Durch rauchende HCl wurden beide im Verlaufe einiger Tage gespalten und gaben grosse Mengen von Glykokoll und Glycyl-glycin. Ob aus dem Hexapeptid vorübergehend Tripeptid gebildet wird, bedarf noch der Untersuchung. Andreasch.

84. **Takaoki Sasaki: Benzoylpolypeptid des Asparagins** [1]). Beim Erhitzen von Alanin mit Benzoësäureanhydrid beobachtete S. Bildung einer Substanz, die Biuretreaktion gab, sodass die Vermutung nahe lag, dass es sich um Zusammentreten mehrerer Moleküle Alanin zu einem Polypeptid handelt. Asparagin zeigte das gleiche Verhalten. Untersucht wurde das aus Asparagin erhaltene Produkt; dasselbe wurde nicht kristallinisch erhalten. Von der Biuretreaktion abgesehen zeigt die Substanz folgende Eigenschaften: Fällbar mit Ammoniumsulfat, Zinksulfat, Mercurinitrat, Eisenammoniakalaun, Bleiacetat und Gerbsäure, in saurer Lösung durch Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure. Nach den Analysenzahlen enthält das Produkt auf 3 Moleküle Asparaginsäure eine Benzoylgruppe. Mit Säurechloriden gelingt die Bildung der Substanz nicht. Bemerkenswert ist, dass dieses Produkt nicht Pepton- sondern Albumosencharakter besitzt (Aussalzbarkeit). Blum.

---

1) Beitr. z. chem. Physiol. und Pathol. **10**, 120—22; physiol. chem. Institut Strassburg.

85. **Emil Fischer und Emil Abderhalden: Über das Verhalten einiger Polypeptide gegen Pankreassaft**[1]. Vff. haben ihre diesbezüglichen Versuche [J. T. 35, 45] auf 9 neue optisch aktive Dipeptide ausgedehnt. Der Pankreassaft stammte von einem Hund mit Pankreasfistel. Es erwiesen sich als durch das Ferment hydrolysierbar: 1. d-Alanyl-d-alanin, 2. d-Alanyl-l-leucin, 3. l-Leucyl-l-leucin, 4. l-Leucyl-d-glutaminsäure, dagegen waren nicht spaltbar: 5. d-Alanyl-l-alanin, 6. l-Alanyl-d-alanin, 7. l-Leucyl-glycin, 8. l-Leucyl-d-leucin, 9. d-Leucyl-l-leucin. Die hydrolysierbaren sind die in der Natur vorkommenden Dipeptide, die anderen sind nicht hydrolysierbar. Der Nachweis wurde im einzelnen folgendermafsen geführt für 1. durch die fortwährende Abnahme der Linksdrehung (d-Alanin in wässriger Lösung dreht fast nicht), sodann durch den Nachweis von Alanin auf dem Veresterungswege, für 2. durch den Nachweis des Leucins, das sich am Boden des Gefässes ausschied; für 3. durch die Änderung (Abnahme) der optischen Drehung und durch Veresterung des Verdampfungsrückstandes, wobei Leucin erhalten wurde; für 4. ebenfalls durch die Abnahme der Drehung und durch die Veresterungsmethode (Nachweis von Leucin); für 5—9 wurde jeweils auf die Spaltstücke geprüft, jedoch ohne Erfolg.

Weinland.

86. **Emil Abderhalden und H. Deetjen: Über den Abbau einiger Polypeptide durch die Blutkörperchen des Pferdes**[2]. Durch Zentrifugieren und Auswaschen mit physiologischer Kochsalzlösung gewonnener Brei von roten Blutkörperchen (mit geringer Beimengung von Leukocyten) wurde (bei 37 °) auf seine spaltende Wirkung gegen 3 Dipeptide und ein Tripeptid geprüft. Die Spaltprodukte und die noch ungespaltenen Polypeptide wurden in der öfter beschriebenen Weise identifiziert. dl-Alanylglycin erlitt eine asymmetrische Hydrolyse; es wurde nachgewiesen Glykokoll, Alanin und der durch die asymmetrische Hydrolyse erzeugte optisch-aktive Dipeptidester. Auch die drei anderen Polypeptide wurden gespalten. Bei Glycyl-l-tyrosin wurden nachgewiesen Tyrosin und Spuren von Glykokoll; bei Glycyl-dl-leucin Leucin und Spuren von Glykokoll und endlich bei dl-Alanin-glycyl-glycin Glykokoll und Alanin. Vff. schlagen vor, die Fermente, welche diese niedrigen Abbaustufen der Eiweissstoffe, die Polypeptide spalten, als peptolytische von den proteolytischen zu trennen. Weinland.

87. **Em. Abderhalden und H. Deetjen: Weitere Studien über den Abbau einiger Polypeptide durch die roten Blutkörperchen und die Blutplättchen des Pferdeblutes**[3]. Vff. beobachteten, dass von Plasma möglichst

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 264—68. — [2]) Zeitschr. d. physiol. Chem. 51, 334—41. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 280—93. Chem. Inst. Univers. Berlin.

befreiter Blutkörperchenbrei Polypeptide spaltet; es wurde aber die Frage offen gelassen, ob das wirksame Ferment den roten Blutkörperchen zukommt oder den wenigen dem Brei noch anhaftenden weissen Blutkörperchen und den Blutplättchen Vff. haben nun nach näher beschriebener Methode einerseits rote Blutkörperchen dargestellt, denen weder weisse Blutzellen noch Blutplättchen anhafteten, und andererseits von roten und weissen Blutkörperchen freie Blutplättchen. Es zeigte sich nun, dass rote Blutkörperchen Polypeptide, vor allem Glycyl-l-tyrosin spalten. Das Ferment ist recht empfindlich, Plasma und Serum begünstigen die Wirkung. Von grossem Interesse ist die Tatsache, dass auch den Blutplättchen peptolytische Fermente zukommen und zwar spalten sie Glycyl-l-tyrosin ausserordentlich rasch und in sehr grossem Umfange. Beachtenswert ist der Umstand, dass kleine Mengen von Blutplättchen Glycyl-l-tyrosin viel intensiver und rascher anzugreifen scheinen, als viel grössere Mengen von roten Blutkörperchen. Das Ferment wird von 0,9-proz. Kochsalzlösung alteriert; es ist auch in Abwesenheit von Kalk wirksam. Vff. heben besonders hervor, dass durch die Untersuchungen zum erstenmale der scharfe Nachweis geführt worden ist, dass bestimmte Zellen peptolytische Fermente enthalten. Absolut reine weisse Blutzellen zu gewinnen, ist Vff. bisher nicht geglückt. Versuche mit Lymphe und Eiter waren nicht ganz eindeutig. Auch die Blutkörperchen des Hunde-, Hammel- und Kaninchenblutes spalten das Dipeptid. Andreasch.

88. **Em. Abderhalden und Berthold Oppler: Über das Verhalten einiger Polypeptide gegen Blutplasma und -Serum vom Pferde**[1]). Im Anschlusse an die vorstehenden Untersuchungen prüften Vff. das durch Zentrifugieren von Blutkörperchen möglichst befreite Plasma resp. Serum auf ihr Verhalten gegen folgende Peptide: Glycyl-glycin, Glycyl-l-tyrosin, Glycyl-dl-alanin, dl-Alanin-glycin, Glycyl-dl-leucin, Diglycylglycin, dl-Alanyl-glycyl-glycin, dl-Leucyl-glycyl-glycin und Triglycyl-glycin. Als eindeutiges Resultat lässt sich anführen, das Glycyl-l-tyrosin vom Plasma und Serum entweder gar nicht oder doch nur in ganz geringer Menge gespalten worden ist, was wahrscheinlich auf den nicht zu vermeidenden Zerfall von roten Blutkörperchen zurückzuführen ist. Alle anderen Peptide zeigten dasselbe Verhalten, mit Ausnahme des dl-Alanyl-glycins, welches sowohl durch Plasma wie Serum deutlich gespalten wird. Im übrigen war eine deutliche, ausgesprochene Hydrolyse erst bei Anwendung von Tripeptiden und Tetrapeptiden (Diglycyl-glycin, dl-Alanyl-glycyl-glycin, Triglycyl-glycin) nachweisbar. Es ist möglich, dass im Plasma resp. Serum Fermente vorhanden sind, die ähnlich wie der Pankreassaft nur Polypeptide bestimmter Struktur angreifen. Vff.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 294—307. Chem. Inst. Univers. Berlin.

berichten noch, dass sie das bisher nur als amorph bekannte Glycyl-l-tyrosin nach näher mitgeteiltem Verfahren kristallisiert erhalten haben. Das Produkt ist nicht einheitlich, sondern enthält zwei durch Kristallform und Wassergehalt (1 und 2 Mol.) unterschiedene Körper. Andreasch.

89. **Em. Abderhalden und Peter Róna: Das Verhalten von Blutserum und Harn gegen Glycyl-l-tyrosin unter verschiedenen Bedingungen**[1]. Vff. haben das Blut resp. das Serum des Menschen unter normalen und pathologischen Bedingungen auf ihr Verhalten gegenüber Glycyl-l-tyrosin geprüft. Es konnten die am Pferdeblut gewonnenen Resultate durchaus bestätigt werden; das Serum zeigte fast durchweg keine resp. eine nur sehr geringe Spaltung des Dipeptids. Waren rote Blutkörperchen in gelöstem Zustande vorhanden, dann liess sich stets eine intensivere Spaltung nachweisen. Die mit pathologischem Blute ausgeführten Untersuchungen führten vorläufig zu keinem abschliessenden Urteile. Versuche mit Harn hatten ein negatives Resultat. Dagegen zeigte sich, dass kurze Zeit nach der Einführung von Pankreatin (Rhenania) per os der Harn obiges Dipeptid spaltet. Andreasch.

90. **Em. Abderhalden, E. S. London und Karl Voegtlin: Abbau des Diglycyl-glycins und der Biuretbase im Magendarmkanal des Hundes**[2]. Vff. suchten festzustellen, wie unter natürlichen Verhältnissen die Spaltung von solchen Polypeptiden in den einzelnen Darmabschnitten verläuft, die von reinem, aus einer Fistel gewonnenen Pankreassafte nicht oder nur langsam hydrolysiert wurden. Vff. hofften auf diesem Wege einen Einblick in die Bedeutung und den Umfang der Erepsinverdauung in den einzelnen Darmabschnitten zu gewinnen. Die Versuche sind mit Diglycylglycin und mit der Biuretbase (Triglycylglycin) ausgeführt worden; die Fistel-Hunde erhielten Fleisch, der Chymus wurde an verschiedenen Fisteln des Magendarmkanales aufgefangen. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass aller Wahrscheinlichkeit nach Diglycyl-glycin und Triglycyl-glycinäthylester im Magen nicht oder doch nur in geringem Umfange angegriffen werden und lange Zeit nachweisbar sind, während im Darm der Abbau rasch einsetzt und mit ihm offenbar auch die Resorption. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 308—14; Chem. Instit. u. Labor. d. Krankenhauses am Urban, Berlin. — [2]) Ibid. **58**, 334—39; Chem. Inst. Univers. Berlin u. Inst. exp. Mediz. St. Petersburg.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*J. Fritsch, Les huiles et graisses d'origine animale. Paris 1907, H. Desforges, 407 Seit.

*W. Fahrion, Beiträge zur Fettanalyse. Chemikerztg. 31, 434—36. F. verweist auf die Fehler, die durch das Trocknen der Fettsäuren bei höherer Temperatur hervorgerufen werden, wie Gewichtszunahme durch Autooxydation, Wasserabspaltungen aus den Autooxydationsprodukten etc. Das Trocknen darf nur bei niederer Temperatur vorgenommen werden (Wasserbad bei 85-92°). Zur Bestimmung des Nichtverseifbaren eignet sich Petroläther besser als Äther. Andreasch.

*E. Twitchell, ein Reagens in der Chemie der Fette. Journ. amer. chem. soc. 29, 566—71. Die Veresterung von höheren, nicht flüchtigen Fettsäuren durch Glyzerin wird durch Zusatz einer kleinen Menge von Naphtalinsteorosulfosäure wesentlich beschleunigt. Andreasch.

91. Ed. Polenske, über den Nachweis einiger tierischer Fette in Gemischen mit anderen tierischen Fetten.

*Heinr. Schicht u. Karl Halpern, über die Bestimmung der unverseifbaren Bestandteile in Fetten. Chemiker-Ztg. 31, 279—82.

*A. Haller, über die Alkoholyse der Fette. Compt. rend. 143, 657—61. Fette werden durch Alkohol (am besten Methylalkohol), der 1—2% wasserfreie HCl enthält, leicht unter Esterbildung gespalten.

*A. Haller und Youssoufion, Alkoholyse der Cocosbutter. Compt. rend. 143, 803—6. Die Alkoholyse wurde in Methyl- oder Äthylalkohol in Gegenwart von 2% HCl oder Benzolsulfosäure vorgenommen. Vff. unterscheiden Methanolyse, Äthanolyse, Propanolyse etc. je nach dem verwandten Alkohol. Bei der Methanolyse wurden folgende Methyl-Ester gefunden: Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Leucinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure; Palmitin- und Stearinsäureester waren nur zu 1% vorhanden, Buttersäureester fehlte ganz, Leucin- und Myristinsäuremethylester bildeten die Hauptprodukte. Andreasch.

*Victor J. Meyer, über das Baumwollsamenöl. Chemikerztg. 31, 793 bis 94. Nach vorstehender Methode wurden daraus die Methylester der Palmitinsäure, Arachinsäure (?), Ölsäure und wahrscheinlich Linolsäure, ferner der Stearinsäure abgeschieden. Andreasch.

*Tschaplowitz, Fettbestimmung im Kakao mittels rasch ausführbarer Methode. Zeitschr. f. analyt. Chem. 45, 231—35.

*W. H. Bloemendaal, Fettbestimmung in Copra. Pharmac. Weekbl. 1907, Nr. 29. Copra ist der in der Sonne oder auf dem Feuer getrocknete ölreiche

Kern der Kokosnüsse. Im Kolonialmuseum zu Haarlem (Vorstand des Laboratoriums Dr. Greshoff) wird folgendes Verfahren empfohlen: 2,97 g geraspelte Copra wird in einem 150 cm³ fassenden Mafskolben mit ungefähr 125 cm³ Benzol 3 Std. am Rückflusskühler erwärmt. Nach Abkühlung wird der Kolben bis zu 150 cm³ angefüllt; geschüttelt, 1/2 Std. stehen gelassen, schnell durch Papier 100 cm³ abfiltriert (die ersten 10 cm³ werden weggeworfen), in einen Kolben von bekanntem Gewicht gebracht, das Lösungsmittel abdestilliert, der Rest während 2 Std. bei 95° C. getrocknet. Die Gewichtszunahme des Kolbens ergibt das in 2 g Copra enthaltene Fett. Der %-Gehalt wird aus demselben durch Multiplikation mit 50 berechnet. Für praktische Zwecke ist dieses Verfahren das möglichst einfache, obgleich Chloroform-Sandextraktion nach Walker vielleicht 1 bis 2% höhere Ausbeute liefert. Zeehuisen.

*J. B. André, in Frankreich, Russland und Rumänien angenommene Verfahren zur Analyse des Olivenöles. Bull. d. serv. d. surveill. d. l. fabricat. et d. commerce des denr. aliment., Febr. 1907, Beilage 90—106.

G. Cesaro, Beitrag zum Studium der die Fette bildenden Glyzeride. Kap. VI. (Nachweis von Kokusfett in Butter.)

92. Ad. Grün und P. Schacht, zur Synthese der Fette.

93. C. Neuberg und E. Rosenberg, Verwandlung von optisch-inaktivem Trioleïn in ein optisch-aktives Glyzerid und eine optisch-aktive Säure.

*J. Lewkowitsch, die synthetische Darstellung optisch-aktiven Petroleums aus Glyzeriden. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 4161—62. Glyzeride gehen durch Zinkstaub in ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen über, welches das Verhalten des Rohpetroleums zeigt. Optisch-aktive Fette, deren Aktivität ausschliesslich durch die Konfiguration der Fettsäuren bedingt ist, wie Chaulmugraöl, liefern optischaktives „Petroleum", resp. aktive Kohlenwasserstoffe. Andreasch.

*C. Neuberg, zur synthetischen Darstellung von optisch-aktivem Petroleum. Ibid. 4477—78. N. erinnert daran, dass er bereits seit 2 Jahren Versuche über die Umwandlung von optisch-aktiven Fettsäuren und Fetten in „Petroleum" studiert hat. Die so selten vorkommenden aktiven Pflanzenfette kommen übrigens für die Naphtabildung nicht in Betracht, vielmehr sind es die aus den Eiweisskörpern niederer Organismen entstehenden aktiven Fettsäuren. Andreasch.

*A. Leys, Reaktion des Oleïns und des Mercuriacetats in essigsaurem Medium. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 543—48.

*G. Halphen, zur Analyse der Fischöle. Bull. soc. chimiq. de France [4]. **1**, 280.

94. M. Henseval und J. Huwart, Beitrag zum Studium der Lebertrane, biologisch-chemische Studie.

*A. Bömer, Beiträge zur Kenntnis der Glyzeride der Fette und Öle. I. Über den Gehalt des Rinds- und Hammeltalges an Tristearin. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 90—117.

*A. Lauffs und J. Huismann, über den Einfluss der Ranzidität auf die Baudouinsche Sesamölreaktion. Chemikerztg. **31**, 1023—25 Aus Kokosnüssen gleicher Herkunft wurde das Fett teils in frischem, teils in ranzigem Zustande

gewonnen. Mischungen des frischen Fettes mit 10% Sesamöl lieferten die Reaktion sehr schön, während bei Verwendung des ranzigen Fettes nur eine schwache, rasch verblassende Färbung auftrat. Wurde das ranzige Fett vor dem Vermischen mit Sesamöl mit konz. Salzsäure ausgeschüttelt, so trat die Reaktion ein. Zusatz von Baumwollsaatöl zum ranzigen Fett hebt den störenden Einfluss der Ranzigkeit ebenfalls auf, deshalb wird empfohlen, die Prüfung auf Sesamöl bei Butter, Margarine oder ähnlichen Fetten nur nach Verdünnung mit etwa der gleichen Menge Baumwollsaatöl vorzunehmen. Höft.

*C. L. Reimer, über das Vorkommen von Dierucin im Rüböl. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 256—57. Die Bildung von Dierucin ist vielleicht auf eine nicht immer vermeidbare Gärung der Rapssamen zurückzuführen, bei welchem Erucin unter Abspaltung von Erucasäure Dierucin liefert, das dann beim Aufbewahren des Öles auskristallisiert. Andreasch.

*Robert Cohn, die Aussalzung der Kokosfettseifen, ein Mittel zum Nachweis von Kokosfett. Chemikerztg. **31**, 855—57. C. empfiehlt, zunächst wie bei Bestimmung der Reichert-Meissl-Zahl zu verfahren. Die Seife wird in 100 cm^3 Wasser gelöst, die klare Lösung nach dem Erkalten in ein Becherglas von za. 300 cm^3 Inhalt ohne Nachspülen gegossen, unter Umrühren mit kalt gesättigter Kochsalzlösung versetzt. Nach 12—15 Min. langem Stehen, während dessen öfter umgerührt wird, saugt man za. 90 cm^3 Filtrat von der abgeschiedenen Seifenmasse ab, und fügt zum Filtrat 100 cm^3 der Kochsalzlösung unter Umrühren. Bei Kokosfett fällt sofort ein dicker, weisser, flockiger Niederschlag aus, die Flüssigkeit wird milchig trübe. Nach za. 10 Minuten werden beide Seifenniederschläge durch Faltenfilter abfiltriert. Zusatz von 2 cm^3 Salzsäure (spez. Gew. 1,12) zum klaren Filtrat bewirkt bei Kokosfett eine starke milchige Trübung, welche bei längerem Stehen stärker wird. Wird nach dem zweiten Aussalzen anstatt des Salzsäurezusatzes abermals Kochsalzlösung zugesetzt, so entsteht bei Kokosfett wieder Seifenabscheidung. Da Kapron-, Kapryl- und Kaprinsäure, deren Alkaliseifen infolge ihrer schwierigen Aussalzbarkeit das geschilderte Verhalten des Kokosfettes veranlassen, auch im Butterfett vorkommen, ist zum Nachweis des Kokosfettes in Mischungen mit Butterfett häufigeres Aussalzen erforderlich. Bei ranzigen Fetten versagt die Methode. Höft.

*Rich. Schaal, über hochschmelzende Säuren des Japanwachses, insbesondere über Nonadecamethylendikarbonsäure. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 4784—88, Lab. Prof. Krafft, Heidelberg.

*Rivals und Bimar, über ein neues aus vom Tonkin stammenden Körnern extrahiertes Öl. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 878—79. Die Körner ergeben 35,5% Öl. Die Kuchen enthalten 6,7% N, 2% P_2O_5, 3% K_2O und viel Mn. Das sehr visköse und in Alkohol sehr lösliche Öl ähnelt sehr dem Rizinusöl. Es besitzt folgende Eigenschaften: Dichte 0,940, Refraktionszahl bei 15°: 1,48, auf Oleïnsäure berechnete Acidität: 2%, unverseifbarer Teil: 2,7%, Verseifungszahl: 178, Jodzahl der Säuren: 123, Acetylzahl: 136. Zunz.

*J. Wauters, über Ersatzmittel der Kakaobutter. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 240—42. Die Schokolade wird oft durch von der Kokusbutter stammende Ersatzmittel der Kakaobutter verfälscht. Folgende Tabelle gibt die hauptsächlichsten Merkmale zur Unterscheidung zwischen diesen Ersatzmitteln und der reinen Kakaobutter:

	durch Auspressen erhaltene Kakaobutter	durch Auflösen erhaltene Kakaobutter	vom Cocus stammende Butterarten			
			Nucoa 1907	Nucoa 1901	Substitute	Neutral
Butyrorefraktometrische Zahl bei 40°	46,7	46,5	37	36	35	35,2
Kritische Auflösungstemperatur in absol. Alkohol	79	78	41	31	34	29,5
Reichert-Meisslsche Zahl	0,7	0,5	4	6,4	6,4	11 4
Feste Fettsäuren	95,15	—	90,85	—	—	—
Jodzahl	37	36	5 2	5,6	4,8	7
Butyrorefraktometrische Zahl der festen Fettsäuren	28,2	—	15	—	—	—
Kritische Auflösungstemperatur der festen Fettsäuren in Essigsäure	34	—	10	—	—	—

Zunz.

*Bellier, über Bienenwachs aus Annam. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 187. Das untersuchte Wachs enthielt: Wasser 5,02, Asche 0,08, Wachs 94,90%. Das abgetrocknete filtrierte Wachs hatte als Dichte 0,961 bei 21°. Sein Schmelzpunkt lag bei 61°. Die Aziditätszahl in KOH entspricht 7 mg, die Esterifizierungszahl 86,6 mg, die Verseifungszahl 94,2 mg pro g. Die Jodzahl betrug 6. Bei 250° wurde durch Ätzkali 60,8 cm³ H pro g Wachs abgespalten. Der Kohlehydratgehalt des abgetrockneten filtrierten Wachses entsprach 10,5%. Zunz.

*M. Grübler, die Axungia muris montis. Zeitschr. allg. öster. Apoth.-Ver. 45, 745—46. Konstanten für das Murmeltierfett.

*W. L. A. Warnier, über Kaffeebohnenöl. Pharmac. Weekblad 1907, Nr. 37. Darstellung, Reaktionen und Eigenschaften. Aus 4,4 kg ungebranntem Java-(Malang)-Kaffee wurden durch Perkolierung mit Petroläther, Auswaschung, abermaliger Perkolierung usw. 400 g reines Öl gewonnen. Schmelzpunkt 8—9°, Erstarrungspunkt 6—5° C.; Verseifungszahl 177,5, Esterzahl 166,7, Säurezahl 6,2, Acetylzahl 0, Jodzahl 84,5 (84,8) bis 86,3 (85,2). Von den ausgeschiedenen Fettsäuren war der Schmelzpunkt 43°, der Erstarrungspunkt 40—39°, die Jodzahl 80 resp. 90. Spez. Gew. 0,942 bei 24,5° C., Refraktion 81,5 bei 25° C. Zeehuisen.

*H. M. Vernon, die Löslichkeit von Luft in Fetten und ihre Beziehung zur Taucherkrankheit. Proc. Royal soc. London 79, B. 366—71. Fette lösen ungefähr 5mal mehr N auf als ein gleich grosses Volumen Wasser oder Blutplasma. V. findet folgende Werte für die Löslichkeit in 100 cm³:

	Olivenöl		Lebertran		Speck
	15° cm³	37° cm³	15° cm³	37° cm³	45° cm³
O	2,28	2,33	2,39	2,22	2,38
N	5,26	5,19	5,06	5,08	5,11
CO_2	0,26	0,16	0,21	0,21	0,13

Ähnlich wird es beim menschlichen Fett sein; bei plötzlicher Verminderung des Druckes entweicht das Gas, bes. der N, in Blasen, sodass die Erscheinungen, die bei

Arbeiten bei Brückenfundierungen etc. auftreten, mit dem Lösungsvermögen des Fettes für Luft im Zusammenhange stehen. Andreasch.

95. W. Filehne, über die Lipoidlöslichkeit des Rizinusöls.

*G. Klose, quantitative Bestimmung der Löslichkeit einiger festen Substanzen in Lanolin. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **17**, 459—63. Das Lanolin anhydric. löst 1,53% $HgCl_2$, 1,13% $Hg(NO_3)_2$, 4,01% $FeCl_3$, 1,09% $Pb(C_2H_3O_2)_2$, 5,50% Jod, 5% Jodoform, 11,2% Kampfer, 4,2% Kantharidin, Phenol, während es hingegen weder Eisensulfat noch KJ auflöst. Zunz.

*M. Duyk, einfaches und rasches Verfahren zum Nachweise und zur quantitativen Bestimmung der Seife in emulsionierten Stoffen. Bull. soc. roy. de pharmacie de Bruxelles **51**, 334—36. Eine genau abgewogene Menge des untersuchten Stoffes wird in ein bekanntes Volumen heissen Wassers gebracht. Man fügt genügend Zucker hinzu, um einen klaren Syrup zu erhalten. Man erwärmt auf dem Wasserbade unter leichtem Schütteln so lange, bis 2 Flüssigkeitsschichten, eine obere ölige, eine untere wässrige durchsichtige oder leicht opalescente, sich gebildet haben. Dann giesst man die noch heisse Flüssigkeit in einen Scheidetrichter und nimmt die wässrige Schicht in einem eine konz. NaCl-Lösung enthaltenden Kolben auf. Falls Seife vorhanden ist, fällt sie völlig. Um sie in einem sehr reinen Zustande zu erhalten, wird sie abfiltriert, mittelst Salzwasser ausgewaschen, an der Luft getrocknet und in starkem Alkohol gelöst. Dieses Verfahren lässt sich für tierische Flüssigkeiten anwenden. Zunz.

*J. Marcusson, zur Theorie der Verseifung. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 2805—15.

*M. J. Stritar und R. Fanto, zur Theorie des Verseifungsprozesses II. Monatsh. f Chem. **28**, 883—96.

*W. Kuttelwascher, Erfahrungen mit Sajodin. Prager mediz. Wochenschr. **32**, 546.

*Otto Anacker, über Sajodin. Diss. Würzburg 1907.

96. P. Hartly, über das Fett der Leber, der Nieren und des Herzens.

97. P. G. Unna, über das Lanolin der menschlichen Haut.

98. Fr. Ameseder, über den „Cetylalkohol" aus Dermoidcystenfett.

*Sigval Schmidt-Nielsen, über den Gehalt an freien Fettsäuren des Pankreasfettes. Vorläufige Mitteilung. Arch. int. de Physiol. **4**, 434—36. Das Pankreasfett von 15 bis 20 Std. vorher als letzte Mahlzeit Brot fressenden Hunden enthielt auf Oleïnsäure berechnet 22,9 bis 35,2, im Durchschnitte 29,6% freie höhere Fettsäuren. Im Pankreasfette eines in voller Verdauung fetten Pferdefleisches befindlichen Hundes waren 31,4% Fettsäuren vorhanden. Bei einem seit 3 Tage fastenden Hunde enthielt das Pankreasfett 34,3% Fettsäuren. Zunz.

99. Heinr. Lehndorff, über das Wangenfettpolster der Säuglinge.

*Friedr. Schlangenhaufer, über das Vorkommen fettähnlicher doppelbrechender Substanzen. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **18**, 897—99. Sch. berichtet über das Vorkommen solcher Substanzen im Mesenterium des Dünndarms bei verschiedenen Krankheiten: Nach Untersuchung von Prof. Panzer handelt es sich um Fettsäureester des Cholesterins, wie sie in ähnlicher Weise in der Niere vorkommen (vergl. J. T. **36**, 57). Andreasch.

100. W. Koch und H. S. Woods, quantitative Bestimmung von Lecithanen.

*W. Koch, die Beziehung des Lecithins und des Kephalins zu Elektrolyten. Journ. of biolog. Chem. **3**, 53—56. Es wird eine Lösung von Lecithin aus Eigelb (welches zu zwei Drittel aus Kephalin besteht) durch kleine Mengen

Neutralsalze präcipitiert und die Reihenfolge dieser Salze mit Rücksicht auf die minimal fällende Konzentration des Kations ist dieselbe wie diejenige, welche für die Eiweissfällung von Mathews gefunden wurde. — Noch kleinere Konzentrationen verursachen eine Verminderung der Viskosität. Je weniger Kephalin ein Lecithinpräparat enthält, desto mehr Calciumchlorid ist zu dessen Fällung nötig. Z. B. Lecithin aus der grauen Substanz des Gehirns, die nur zu 1/6 aus Kephalin besteht, braucht zweimal so viel $CaCl_2$ zur Fällung wie Lecithin aus Eigelb. Leathes.

101. E. Schulze, über den Phosphorgehalt einiger aus Pflanzensamen dargestellte Lecithinpräparate.

*O. Porges und Ernst Neubauer, über die Kolloidreaktionen wässriger Lecithin- und Cholesterinsuspensionen. Wiener klin. Wochenschrift 1907. 1285—86. Vorläufige Mitteilung über Fällung und Aufhellung durch Salze, andere Kolloide und Säfte. Reichel.

*O. Porges und E. Neubauer, physikalisch-chemische Untersuchungen über das Lecithin und Cholesterin. Biochem. Zeitschr. **7**, 142—77. Mediz. Klinik Univ. Wien. Bericht im nächsten Jahr.

102. J. Lifschütz, über die Oxydation des Cholesterins.

102. Derselbe, die Oxydationsprodukte des Cholesterins in den tierischen Organen. (Knochen, Blut.)

*J. Mauthner, neue Beiträge zur Kenntnis des Cholesterins. Monatsh. f. Chem. **28**, 1113—24. M. hat früher [cf. J. T. **36**, 53] die Vermutung ausgesprochen, dass ähnlich wie beim Übergang von Pinen in Kamphen bei der Anlagerung von Chlorwasserstoff an das Cholesten ein Bindungswechsel eintreten könnte, der bei der Abspaltung von ClH zur Bildung von Isomeren führen müsste. Es zeigte sich, dass das Cholesten in der Tat dabei einen isomeren Kohlenwasserstoff liefert, wodurch die Auffassung, nach der das Cholesten den Terpenen nahe steht, eine weitere Stütze erhält. Einzelheiten im Originale. Andreasch.

*L. Golodetz, über den Salicylsäureester des Cholesterins. Chemikerztg. **31**, 1215.

*A. Windaus, über Cholesterin VIII. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 257—61. Oxydation von Cholesterin mit Permanganat in alkalischer Lösung liefert eine Substanz $C_{27}H_{46}O_3$. Dieselbe ist neutral, indifferent gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin, enthält aber 2 Hydroxylgruppen (Acetylierung), auch das 3 O-Atom ist als Hydroxylgruppe vorhanden, da es bei der Oxydation mit Chromsäure in die Diketoverbindung $C_{27}H_{46}O_3$ übergeht, die dem Oxycholestendiol von Mauthner und Suida sehr ähnlich und wahrscheinlich stereoisomer ist. Letzteres ist ein ungesättigtes γ-Diketon, die Verbindung $C_{27}H_{42}O_3$ ist ein gesättigter Diketoalkohol, in dem an Stelle der Doppelbindung ein Mol. H_2O angelagert ist. Die Verbindung $C_{27}H_{46}O_3$ ist endlich das entsprechende Triol. Andreasch.

*Derselbe, über Cholesterin IX. Ibid. 2637—39. Mehrere Oxydationsprodukte des Cholesterins schienen sich von einem cyclischen Umwandlungsprodukte des ungesättigten Alkohols abzuleiten; W. hat nun dieses Produkt durch Erhitzen von Cholesterin mit Natriumamylat darstellen können. Es wurde ein mit Cholesterin isomerer Alkohol erhalten, der sich gegen Br als gesättigt erwies; er ist wohl so entstanden, dass sich die Doppelbindung des Cholesterins in eine cyclische umgewandelt hat. Der Körper ist übrigens mit den als Reduktionsprodukten aufgefassten α-Cholestanol (Abderhalden und Diels) und Dihydrocholesterin (Neuberg) identisch. Es tritt hierbei keine Reduktion ein, sondern durch das gebildete Amylat nur eine Umlagerung innerhalb des Moleküls zu dem Cyclocholesterin W.s. Andreasch.

*Haike, zur Kenntnis des Cholesterins und seiner Derivate in den Pseudocholesteatomen des Ohres. Arch. f. Ohrenheilk. 74. Festschr. f. H. Schwartze II, 72—77. Ausser Cholesterin finden sich in den Cholesteatommassen Cholesterinester von aussergewöhnlich zäher Klebrigkeit. Andreasch.

*F. M. Jaeger, über die anisotropen Flüssigkeitsphasen des buttersauren Esters des Dihydrocholestearins und über die Frage nach einer notwendigen Anwesenheit der Äthylendoppelbindung zur Auslösung dieser Erscheinungen (negative Antwort). Koninkl. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Wis-en Natuurk. Afd. 15, 721, 6. März 1907. Zeehuisen.

104. J. M. Jaeger, einige Bemerkungen zur Bömerschen Phytosterylacetatreaktion zur Feststellung etwaiger Verfälschungen tierischer mit pflanzlichen Fetten.

*F. M. Jaeger, über die Estersalze der Fettsäuren mit den zwei Phytosterinen des Kalabarfettes, und über die analogen Derivate des Cholesterins, welche drei stabile, flüssige Phasen besitzen. Rec. des Trav. chim. des Pays-Bas et de la Belg. 26, 311–56. Einige dieser Derivate (Palmitinsaures-Oleïnsaures Cholesterin) finden sich konstant im Blutserum des Menschen (M. Hürthle). Die binäre Schmelzungskurve der Acetate des Cholesterins und des α-Phytosterins (aus Kalabarfett) hat ein sehr ausgebreitetes, absolutes Maximum; dieses Faktum ist wichtig, indem dasselbe bei der Feststellung eventueller Fälschungen berücksichtigt werden muss; die Schmelzpunktbestimmung nach. Bömer gibt zu Zweifel Anlass jedesmal, wenn die Fälschung über 50% Phytosterin hinausgeht, weil in diesen Fällen immer zwei Gemische bestehen, welche mit der wahrgenommenen Temperatur einhergehen. Man kann also schliessen, dass quantit. Bestimmungen nur zulässig sind, wenn 0 bis 50% des Derivats des α-Phytosterins vorliegen. Die physikalischen und chem. Eigenschaften des Cholesterinesters und diejenigen des α- und β-Phytosterins werden eingehend beschrieben. Zeehuisen.

*A. Windaus und A. Hauth, Notiz über Phytosterin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 3681—86. Med. Abt. d. Univ.-Lab. Freiburg i. B. Das Rohphytosterin der Calabarbohne lässt sich in zwei Produkte trennen, in Stigmasterin $C_{30}H_{50}O$ (oder $C_{30}H_{48}O$) und ein Phytosterin, $C_{27}H_{46}O$ (oder $C_{27}H_{44}O$) vom Schmp. 136—37°, das mit dem Sitosterin von Burian und Ritter (aus Weizenkeimlingen) identisch ist. Andreasch.

*T. Klobb und A Bloch, über das Phytosterol des Sojas. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 422—28.

*J. Tarbouriech und J. Hardy, über das Phytosterin der Echinophora spinosa. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 873—74. Dieses Phytosterin schmilzt bei 148°. Es zeigt deutlich die Reaktionen von Liebermann, von Hesse, von Salkowski und von Tschugraeff. In kaltem Alkohol ist es fast unlöslich, es löst sich in siedendem Alkohol und in fast allen organischen Lösungsmitteln, mit Ausnahme des Acetons, auf. Zunz.

Physiologisches, Fettdegeneration, Fettresorption etc.

105. G. Rosenfeld, Verfettungsfragen.

106. G. Klemperer, zur Lehre von der Verfettung der Nieren.

107. P. Saxl, über die Beziehungen der Autolyse zur Zellverfettung.

*Karl Wellmann, experimentelle Untersuchungen über die Fettsynthese in stark veränderten, insbesondere in kernlos gewordenen Zellen. Diss. Rostock 1907.

*Henry A. Christian, einige neue Ansichten über die Pathologie des Fettes und die Fettgeneration. Bullet. of the John Hopkins hospital 6, 1—6. (Englisch.)

*S. Fokin, über die fermentative Spaltung der Fette. Journ. russ. physik.-chem. Gesellsch. 38, 858—78. Von pflanzenphysiol. Interesse.

G. Hoyer, über fermentative Fettspaltung. Kap. XIX.

G. Mansfeld, das Wesen der Lipolyse. Kap. V.

108. N. O. Schoumow-Sieber, die Spaltung der Fette durch das Lungengewebe.

*G. T. Kemp und L. D. Hall, die Fettbildung bei für die Schlachtung gemästeten Tieren. Am. journ. physiol. 18, XIX, proc. am. ph. soc.

*Friedr. Hercher, Versuche über Fettresorption an isolierten Dünndarmschlingen nebst Beobachtungen über die fettlösende Wirkung der Gallensäure. Diss. Greifswald 1907.

109. O. v. Fürth und J. Schütz, Beitrag zur Methodik der Versuche über Fettresorption an isolierten Darmschlingen.

*T. Williams, über Abnormitäten der Fettassimilation und einige Krankheiten des Darmes. Biochemical journ. 2, 395—407. Der sogenannte Darmsand, welcher wie manche feste Massen, die im Appendix und sonstigen Teilen des Darmkanals vorkommen und Symptome der Appendicitis oder Enterocolitis zu verursachen scheint, besteht hauptsächlich aus den unlöslichen Seifen der gesättigten Fettsäuren. Leathes.

110. S. Levites, über die Verdauung der Fette im tierischen Organismus.

*T. P. Shaw und A. Lorne C. Gilday, Beobachtungen über die Resorption der Fette bei Säuglingen. Brit. med. journ. 1906, II, 932. Jahrb. f. Kinderheilk. 65, 236. Vom eingeführten Nahrungsfett erscheinen 4% bei Brustkindern und 5% bei künstlich ernährten Kindern in den Fäces. Dasselbe besteht teils aus Neutralfett, teils aus Fettsäuren und Seifen; letztere sind bes. bei künstlich ernährten Kindern vermehrt, bei geringerem Fettgehalt der Nahrung und bei Durchfall. Andreasch.

*Ad. F. Hecht, Vorschlag einer klinischen Prüfung der Fettresorption. Wiener klin. Wochenschr. 1907, 497—98. Während einer 3täg. Periode fettarmer Kost und nach Ätherextraktbestimmung des diesen entsprechenden Kotes wird eine Mahlzeit von bekanntem Fettgehalt verabreicht und in den folgenden Kotportionen der Ätherextrakt wieder bestimmt. Die Differenz dieses gefundenen und jenes minimalen Fettgehaltes ergibt — auch ohne genaue Abgrenzung — den auf jene Mahlzeit zu beziehenden Fettüberschuss und gestattet somit das Ausnützungsverhältnis zu schätzen. Reichel.

---

91. **Ed. Polenske: Über den Nachweis einiger tierischer Fette in Gemischen mit anderen tierischen Fetten**[1]). Die Temperaturunterschiede zwischen dem Schmelzpunkt und dem Erstarrungspunkt sind bei Fetten derselben Tierart annähernd gleich, bei Fetten verschiedener Tiere aber ungleich. Die Verfahren zur Bestimmung des Schmelzpunktes und des Erstarrungs-

1) Arbeit. a. d. kaiserl. Gesundheitsamte 26, 444—63.

punktes werden genauer beschrieben. Die Temperatur des Kühlwassers bei Ermittelung des Erstarrungspunktes muss bei den einzelnen Fettarten verschieden sein und ist daher für jeden Einzelfall angegeben. Die zahlreichen Untersuchungsergebnisse reiner Fettproben und Fettgemische sind in Tabellen mitgeteilt. Die zahlreichen Unterschiede (D. Z.) zwischen dem Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt schwankten bei Rindertalg von 12,8—14,7°, Schweineschmalz von 19—21°, Gänseschmalz von 14—16,2°, Butter von 11,8—14,3°, Hammeltalg von 13—15°, Kalbsfett von 12,3—14,2°, Pferdefett von 15,0 bis 16,3°, Kokosnussfett von 4,8—6°, Oleomargarine von 11,2—13,2°. Eine Probe Sheabutter hat eine Differenzzahl von 20°, Borneotalg von 8,5°. Zusatz von 10 % Baumwollsaatöl zu Schmalz, Talg oder deren Gemischen ändert die Differenszahl nur sehr wenig. Da durch Ausdehnung der Untersuchung auf eine grössere Zahl von Proben obige Grenzwerte Verschiebungen erfahren können, legt P. der Beurteilung folgende Regeln zu Grunde: Schweineschmalz, dessen Differenzzahl kleiner als 18,5 ist, muss mit Talg oder anderen Fetten von geringerer Differenzzahl verfälscht sein; Gänseschmalz ist als verfälscht mit Schweineschmalz oder anderen Fetten anzusehen, wenn die Differenzzahl 17° und mehr beträgt; Butterfett mit einer höheren Differenzzahl als 14,6 gilt als verfälscht mit Schweineschmalz oder anderen Fetten. Da die Erhöhung der Differenzzahl des Butterfettes von der niedrigsten zur höchsten Grenze erst durch einen Zusatz von etwa 35 % Schweineschmalz bewirkt wird, empfiehlt P. zur Verschärfung der Methode 3 Teile des Butterfettes mit einem Teil Rindertalg, dessen Schmelzpunkt zwischen 49,0 und 49,7° und dessen Differenzzahl zwischen 14,4 und 14,6° liegt, zu mischen. Ist die Differenzzahl dieser Mischung höher als 15°, so war die Butter verfälscht. Durch gleichzeitigen Zusatz von Kokosfett und Schweineschmalz zur Butter kann der Nachweis des Schweineschmalzes nach dieser Methode sehr erschwert oder unmöglich werden. Höft.

92. **Ad. Grün und P. Schacht: Zur Synthese der Fette**[1]. I. Symmetrische Glyzeride. In Fortsetzung früherer Untersuchungen wurde gefunden: 1. Die Fettsäuren geben bei der Einwirkung von Glycerindischwefelsäure um so geringere Ausbeuten an Diglyzeriden, je kleiner ihr Molekulargewicht ist, da, wie es scheint, die betreffenden Glyzeride sofort mit den freien Säuren zu Additionsverbindungen (sauren Estern) zusammentreten. Als Hauptprodukt der Einwirkung von Myristinsäure auf Glyzerindischwefelsäure wurde z. B. die Verbindung: $C_3H_5OH(OCOC_{13}H_{27})_2 + 2\,C_{13}H_{27}COOH$ erhalten. 2. In den erstarrten Schmelzflüssen von Glyzeriden, welche doppelten Schmelzpunkt zeigen, wurden isomere Modifikationen angenommen; Vff. haben

[1] Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 1777—91; 1795—1801.

bei drei gemischten Triglyzeriden: β-Lauro-α-distearin, β-Myristo-α-distearin und β-Myristo-α-dilaurin gefunden, dass jede Verbindung in zwei Formen entsteht. Die eine ist leicht löslich und zeigt tieferen Schmelzpunkt, die andere ist schwerer löslich und hat höheren, bezw. doppelten Schmelzpunkt (d. h. sie schmilzt, erstarrt und schmilzt wieder). Die tiefer schmelzenden Formen sind beständig und können beliebig oft umkristallisiert werden. Beim Einsäen einer Spur der anderen Modifikation geht sie allmählich in die höher schmelzende über, doch ist das Umgekehrte nicht möglich. Es wird daher die höher schmelzende Form als die stabile, die andere als labile bezeichnet. Nach dem Erstarren zeigen die früher doppeltschmelzenden Triglyzeride nur mehr einen Schmelzpunkt und zwar Laurodistearin und Myristodilaurin nun den höheren, Myristodistearin und Oleodistearin nur den tieferen. In den beiden letzteren Fällen erfolgte beim Schmelzen keine dauernde Umwandlung in die labile Form. Ob die Verschiedenheit von stabiler und labiler Form auf Polymerie beruht, lässt sich vorläufig nicht entscheiden, da Mol.-Gewichtsbestimmungen keine sicheren Anhaltspunkte ergeben. Auch bei dem α-Dilaurin haben Vff. zwei Formen beobachtet, doch entstand hier je nach der Darstellung resp. des verwendeten Temperatur stets nur eine Form, das flüssige Laurin kristallisierte nach Einimpfen des festen allmählich. Beschrieben werden ausser den genannten Verbindungen: α-Distearin, β-Aceto-α-distearin, β-Oleo-α-distearin, Dimyristin, β-Aceto-α-dimyristin, β-Lauro-α-dimyristin, Lauro-dimyristin, β-Stearodilaurin und α-Lauro-$\alpha\beta$-distearin. II. Unsymmetrische Glyzeride und deren Abbau. Es wurde der Zweck verfolgt, den vorstehend beschriebenen. symmetrischen Glyzeriden, bes. den in zwei Formen auftretenden, die unsymmetrischen Strukturisomeren zum Vergleiche an die Seite zu stellen. Diese unsymmetrisch gemischten Glyzeride konnten leicht aus den Fettsäureestern des α-Monochlorhydrins dargestellt werden; doch war es schwierig, dieselben rein zu erhalten, da sich bei der Darstellung der Chlorhydrindischwefelsäure unter HCl-Abspaltung etwas Glyzerindischwefelsäure bildet, welche mit den Fettsäuren unter Bildung von Diglyzeriden reagiert; diese (3—5%) liessen sich nur schwierig abtrennen. Bei den dargestellten Di- und Triglyzeriden wurde das »doppelte Schmelzen« nur selten beobachtet, doch oft der Schmelzpunkt ganz reiner Verbindungen nach längerem Lagern tiefer oder höher gefunden, als kurz nach dem Umkristallisieren. Die zahlreichen Unregelmäſsigkeiten in den Schmelzpunktsverhältnissen, sowie das Auftreten mancher Glyzeride in zwei Formen von verschiedenem Schmelzpunkte zeigen, dass es unmöglich ist, die Konstitution der aus natürlichen Fetten isolierten gemischten Glyzeride nur durch Vergleich mit synthetisch dargestellten Glyzeriden aufzuklären; es ist dazu wohl ein systematischer Abbau notwendig, in der Weise, dass die

α-ständigen Acyle zuerst abgespalten werden, während der dritte Säurerest (β-Stellung) nicht eliminiert wird. Als ein in dieser Art spaltendes Agens wirkt anscheinend Schwefelsäure. Aus Distearochlorhydrin wurden als Abbauprodukte Monostearin und Monostearochlorhydrin erkalten. Letzteres soll zu Synthesen von gemischten Triglyzeriden dienen. Dargestellt wurden: Distearochlorhydrin $C_3H_5Cl.(OCOC_{17}H_{35})_2$, α-Aceto-α, β-distearin, α-Lauro-α, β-distearin, α-Myristo-α, β-distearin, Dimyristochlorhydrin, α, β-Dimyristin, α, α-Dimyristin, α-Lauro-α, β-dimyristin, Dilaurochlorhydrin, α-Myristo-α, β-dilaurin, α-Myristo-α-β-dilaurin, Distearin (α, α?), Dimyristin, Dilaurin, Monostearin und Monostearochlorhydrin, $C_3H_5(OH)(O.COC_{17}H_{35}).Cl$, letztere beide durch Abbau des Distearochlorhydrins. Andreasch.

93. **C. Neuberg und E. Rosenberg: Verwandlung von optisch-inaktivem Trioleïn in ein optisch-aktives Glyzerid und eine optisch-aktive Säure**[1]. N. hat früher [J. T. **36**, 51] auf das biologische Interesse hingewiesen, dass die optisch-aktiven Fettsäuren beanspruchen. Das Problem des Auftretens dieser Säuren in der Natur ist ein zweifaches, indem es sich einmal um die Entstehung dieser Substanzen durch Umbildung aus präformiertem optisch-aktiven Materiale handelt, dann um eine Neubildung aus inaktiver Materie. Es ist auch gezeigt worden, dass aus inaktiven Fetten durch Vorgänge wie langsame Oxydation usw. und asymmetrische Spaltung mittels Fermenten optisch-aktive Fettsäuren entstehen können. Es könnten auch die vereinzelt beobachteten höheren Fettsäuren mit Drehungsvermögen in der Pflanze bezw. im Tierkörper in ähnlicher Weise gebildet werden. — Vff. haben nun vollständig bromiertes reines Trioleïn dargestellt durch Einwirkung von Brom auf die Chloroformlösung von synth. Trioleïn; das nach Verdunsten bleibende Öl (wesentlich Dibromstearinsäuretriglyzerid) wurde behufs einer asymmetrischen Verseifung mit der Lipase aus Rizinussamen versetzt. Das Reaktionsprodukt wurde mit Aceton versetzt, von dem ausgeschiedenen Fermente abfiltriert, das Filtrat mit NaOH neutralisiert, das hierbei resp. auf Ätherzusatz sich abscheidende Salz abfiltriert, die Flüssigkeit verdunstet, das Öl in Äther gelöst, mit Wasser und Soda geschüttelt. Der Ätherauszug hinterliess ein rechtsdrehendes Öl, ebenso war die Lösung des obigen Salzes rechtsdrehend. Es wird also das inaktive Dibromstearinsäureglyzerid durch Lipase asymmetrisch verseift, derart, dass rechtsdrehende Dibromstearinsäure und ein ebenfalls dextrogyres Glyzerid ($[\alpha]_D = +9{,}09^0$) entstehen. Andreasch.

94. **M. Henseval und J. Huwart: Beitrag zum Studium der Lebertrane, biologisch-chemische Studien**[2]. Die von der Gallenblase und

[1] Biochem. Zeitschr. **7**, 191—98. Chem. Abt. pathol. Inst. Berlin. — [2] Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **14**, 191—99.

Eigenschaften des Lebertranes von:	Gadus morrhua	Raia clavata	Trigon pastinaga
Farbe	weiss, etwas gelblich	rötlich gelb	hellgelb
Dichte bei 15°	0,9289	0,9345	0,9161
Refraktionszahl bei 15°	1,4822	1,4860	1,4752
Tortellische Thermosulfurische Zahl	109,2	130,8	80,4
Konsistenz	--	—	—
Säurezahl des Öles	4,08	4,86	0,77
Verseifungszahl des Öles	188,10	186,10	160,20
Ätherzahl des Öles	184,02	181,24	159,43
Hehnersche Zahl der festen Fettsäuren des Öles	93,0	93,4	96,0
Reichert-Meisslsche Zahl der flüchtigen Fettsäuren des Öles	—	—	—
Hüblsche Jodzahl des Öles	152,5	178,5	105,7
Acetylzahl des Öles	4,0	11,25	7,05
Acidität der Fettsäuren	164,6	169,6	158,1
Verseifungszahl der Fettsäuren	195,6	196,7	166,2
Laktongehalt der Fettsäuren	31,0	27,1	18,1
Schmelzpunkt der Fettsäuren	25,5	31,0	28,25
Erstarrungspunkt der Fettsäuren	21,07	24,3	21,7
Glyzeringehalt des Öles	10,0 %	12,33 %	6,82 %
Feste Fettsäuren des Öles	93,0 „	93,40 „	96,0 „
Unverseifbare Stoffe des Öles	1,83 „	1,48 „	12,55 „
Einwirkung der H_2SO_4	violettbraun, dann purpurrot und schliesslich rötlich braun	rot, purpurrot, braunrot und schliesslich tiefbraun	rot, rotbraun und schliesslich tiefbraun
Einwirkung der rauchenden Salpetersäure	rosa, dann gelb, schliesslich braun	wird durch Schütteln langsam rot, nachher braun	wird langsam rot, dann gelb, schliesslich braun
Béchische Reaktion	kein schwarzer Niederschlag	—	kein schwarzer Niederschlag
Cailletetsche Reaktion	feuerrot, dann scharfrot, kirschrot, schliesslich tiefrot	wird etwas rot und bald darauf tief rotbraun	scharfrot, weinrot, schliesslich rotbraun

Lamna cornubica	Gadus molva	Squalus borealis	Gadus carbonarius	Zeus faber
hellgelb	hellgelb	weiss, sehr leicht gelblich	hellgelb	rot
—	0,9285	0,9308	—	—
1,4830	1,4804	1,4704	—	—
107,5	107,3	73	—	—
—	—	—	—	breiig, im Sommer flüssig
1,64	2,86	2,55	—	—
180,00	187,20	225,00	170,0	244,2
178,36	184,34	222,45	—	—
93,4	94,0	84,93	94,0	—
—	—	39,5	—	—
152,2	138,0	101,7	136,1	58,4
8,7	9,7	7,7	—	26,9
168,9	190,10	199,7	—	—
195,8	197,05	208,1	—	—
26,9	6,95	8,4	—	—
28,2	29,3	20,9	—	—
22,5	23,5	15,2	—	—
10,37 %	11,20 %	12,8 %	—	—
93,40 „	93,40 „	84,93 „	—	—
1,58 „	1,04 „	0,895 „	0,985 %	—
rotbraun, dann braun	rotbraun, violett-purpur, schliesslich braun	zuerst etwas braun, dann tiefdunkel	—	wird rasch schwarz bei Luftzutritt und verkohlt
wird durch Schütteln rot, dann langsam braun	wird durch Schütteln rot, dann braun	wird langsam rosa beim Schütteln	—	wird braun beim Schütteln
kein schwarzer Niederschlag	kein schwarzer Niederschlag	kein schwarzer Niederschlag	—	kein schwarzer Niederschlag
rot, tiefrot, schliesslich rotbraun	gelb, dann braun; es entsteht keine rote Färbung	rosa, dann braun	—	zuerst braun und schliesslich völlig schwarz

allen Fremdteilen befreiten, mit Wasser ausgewaschenen Lebern werden mit $^1/_5$ ihres Volumens Wasser versetzt. In diese Masse werden unter Durchmischen Dämpfe von $^1/_4$ Atmosphärendruck geführt. Nach 40 Min. erzielt man dadurch 70—75°. Die Lebern zersetzen sich und das Öl wird frei. Nach $^1/_2$stünd. Stehen entnimmt man das oben schwimmende Öl, wäscht es 2 bis 3 mal mit Wasser von 50° aus und giesst es nach völligem Befreien von jeder Wasserspur in gut gefüllte luftdichte Behälter, welche an einem kühlen Orte mehrere Monate bleiben. Das Öl wird dann von der entstandenen Kristallmasse abfiltriert und in luftdichten völlig gefüllten Behältern aufbewahrt. Durch Auspressen der ausgezogenen Leber erhält man weiteres Öl, aber von nicht so guter Qualität. Der nach diesem Verfahren dargestellte weisse Kabliaulebertran enthält keine Aldehyde, während hingegen im durch Verfaulung bereiteten braunen Stockfischleberthrane stets Aldehyde, Alkaloïde, sowie geringe Mengen von Ameisen- und von Buttersäure vorhanden sind. Wird aber der weisse Kabliaulebertran der Luft ausgesetzt, so bilden sich rasch Aldehyde, deren Menge mit der Dauer der Luftaussetzung zunimmt; gleichzeitig wird der Geschmack des Öles scharf und widerwärtig. Der Stockfischlebertran erleidet danach leicht Veränderungen durch Oxydation und Gärung; unter diesen Einflüssen vermehrt sich die Acidität, nimmt die Jodzahl manchmal erheblich ab, nehmen die Acetylzahl und der Laktongehalt zu. Ausser für den Lebertran des Squalus borealis entspricht die Reichert-Meisslsche Zahl der flüchtigen Fettsäuren nur 3 bis 5. Der frisch bereitete Sprottenlebertran ergibt als Jodzahl 154,6, nach 6 Mon. 144,6, nach 1 Jahr 138,6. Obgleich also die Jodzahl des Öles Veränderungen erleidet, ziehen jedoch die Vff. vor, die Jodzahl direkt im Öle statt in den daraus extrahierten Fettsäuren zu bestimmen, denn letztere erleiden starke Veränderungen bei ihrer Bereitung. Die im Vakuum bei niedriger Temperatur getrockneten Fettsäuren eines Sprottenlebertranes ergaben als Jodzahl 161,9, die bei 100° im Brutofen während 10 Std. getrockneten 146,8. Die Eigenschaften der von den Vff. bereiteten Lebertrane verschiedener Fischarten sind in der Tabelle Seite 78/79 zusammengestellt. Zunz.

95. **Wilhelm Filehne: Über die Lipoidlöslichkeit des Rizinusöls**[1]. Es ist möglich, dass die abführende Wirkung des Rizinusöls bezw. der Rizinolsäure auf der Unfähigkeit des Darmes beruht, diese Substanzen zu resorbieren. Vergleichende Versuche an Katzen, deren Darm durch Opium zur Ruhe gebracht war, zwischen Rizinusöl und Olivenöl verliefen resultatlos, indem auch

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. **10**, 299—311; pharmakol. Inst Breslau.

Olivenöl nicht resorbiert wurde. Es besteht nun die Möglichkeit, über die Resorbierbarkeit indirekt Auskunft zu erhalten, indem quantitative Ermittelungen über die Lipoidlöslichkeit von nährenden Fetten, Ölsäure und der nicht abführenden Pseudorizinolsäure auf der einen Seite, Rizinusöl und Rizinolsäure auf der andern Seite angestrebt wurden. Als Lipoid wurde der Cholesterinsäureester der Stearinsäure gewählt. Zur Bestimmung der Aufnahmefähigkeit des Esters für Fett und Fettsäure kann das spezifische Gewicht nicht verwertet werden, da die Ausschläge zu klein sind; Schmelzpunktsbestimmungen liefern ungemein brauchbare Werte, dagegen zeigten Versuche mit der Bestimmung der Jodzahl, dass die Methode nicht zur Untersuchung anwendbar ist: bei den nicht abführenden Fetten und den zur Nahrung dienenden Fetten finden Umsetzungen statt, sodass die jodbindenden Affinitäten verschwinden, während für Rizinusöl und Rizinolsäure derartige Umsetzungen entweder nicht oder in geringem Maße stattfinden. Blum.

96. **Percival Hartley: Über die Natur des Fettes der Leber, der Nieren und des Herzens**[1]). Das von sichtbarem Fett befreite und zerkleinerte Organ wurde in starker Kalilauge aufgelöst und die fettartigen Substanzen nach Zusatz von Alkohol verseift. Die Seifenlösung wurde verdünnt, mit 10 proz. Schwefelsäure sauer gemacht und so lange erhitzt, bis die Fettsäuren auf der klaren wässerigen Flüssigkeit schwammen. Letztere wurde abgehoben, die Fettsäuren gewaschen, auf einem Filter gesammelt und getrocknet. Filter samt Säuren wurden in einem Soxhletapparat mit Petroläther behandelt. Die petrolätherische Lösung wurde, nach Verdünnung auf ungefähr 2 l, 24 Std. stehen gelassen und von einem braunen, manchmal N und S enthaltenden Niederschlag abfiltriert. Der Petroläther wurde abdestilliert, die letzten Spuren bei erniedrigtem Druck im Kohlensäurestrom. Die Jodzahl (nach Wijs) der so erhaltenen Fettsäuren ist immer über 100, manchmal über 130. Das Fett aus dem Bindegewebe, in genau derselben Weise behandelt, gab Zahlen zwischen 36 und 66, je nach der Quelle. Die hohen Zahlen für die Organfettsäuren ist wirklichen Säuren, nicht etwaigen unverseifbaren Substanzen zuzuschreiben; das Mol.-Gew. der gereinigten Säuren aus der Schweinsleber war gleich 288 bezw. 291 gefunden. Die ungesättigten Säuren, nach der Bleiseifenmethode dargestellt, hatten eine Jodzahl in einem Präparat von mehr als 200. Nach Bromierung und Entfernung der löslichen Bromide wurde eine Substanz erhalten, die in Tetrachlorkohlenstoff, sowie in Äther unlöslich war und 68,5 % Brom enthielt, was die Gegenwart eines Octobromids wahrscheinlich macht. Leathes.

[1]) Journ. of physiol. 36, 17—26.

97. **P. G. Unna: Über das „Lanolin" der menschlichen Haut**[1]. Nach einer geschichtlichen Einleitung und kritischen Beleuchtung der in der Literatur niedergelegten Anschauungen über den Lanolingehalt der menschlichen Haut und über die Zusammensetzung des Hauttalges gibt U. einen Überblick über die in den letzten Jahren durch die Arbeiten der verschiedensten Forscher gewonnenen Kenntnisse von der Zusammensetzung des Lanolins. Dabei hebt er als besonders charakteristisch das Fehlen von Glyzerin und die Anwesenheit von Isocholesterin, Oxycholesterinen, des Carnaubylalkohols, der Lanocerinsäure, der Lanopalminsäure und der Chollansäure hervor, von denen vor allem die erstgenannten Alkohole der Cholesteringruppe sich zur Entscheidung der Frage, ob Wollfett in der menschlichen Haut zu finden, eignen. Mittels der von Darmstädter und Liefschütz angegebenen äusserst scharfen spektroskopischen Untersuchungsmethode [Berl. Ber. **31**, 1125] kann nämlich Isocholesterin auch in einem Fettgemische mit Bestimmtheit erkannt werden, während sich die Anwesenheit von Oxycholesterinen mittels der Liefschützschen Eisessig-Schwefelsäurereaktion [Berl. Ber. **31**, 1123] mit Sicherheit nachweisen lässt. (Es sei hier bemerkt, dass U. bei der spektroskopischen Untersuchung vor allen Dingen auf die Endspectren, die 2—4 Std. nach Anstellung der Liebermannschen Cholestolreaktion zu beobachten sind, auch wenn sich inzwischen das Aussehen der Lösungen geändert haben sollte, Wert legt: beim Cholesterin ein schmaler scharfer, tiefdunkler Streifen im äussersten Rot, beim Isocholesterin ein tiefdunkles Band im Grün. Bezügl. der weiteren Einzelheiten der Reaktion, insbesondere die Änderung der Farbe der Lösungen und die Änderung der Spectren beim Stehen, sei auf das Original verwiesen.) — Bei Untersuchung des Fettes der Epidermis, der Cutis, der Subcutis, der menschlichen Fusssohle, des Ohrenschmalzes, der Nägel und der Vernix caseosa waren weder Isocholesterin noch Oxycholesterine, dagegen stets freies Cholesterin, wenn auch in sehr verschiedener Menge nachzuweisen, woraus folgt, das in der menschlichen Haut kein Wollfett (und Lanolin) enthalten ist. Mittels der Liebermannschen Cholestolreaktion, die nur bei Vorhandensein von freiem Cholesterin positiv ausfällt, liess sich ferner nachweisen, dass der Cholesteringehalt proportional mit dem Zellgehalt der Quelle des Fettes zu- und abnimmt (am meisten in der Vernix caseosa und Epidermis, am wenigsten in der Subcutis) und dass gerade im Gegensatz zu Liebreichs Ansicht das Epidermisfett fast keine Cholesterinester, sondern beinahe nur freies Cholesterin enthält, während sich in den anderen Fetten auch an Fettsäuren gebundenes Cholesterin fand (Anstellen der Cholestolreaktion vor und nach Verseifung). — Die verschiedenen Hautfette zeigen alle einen mäſsigen Grad von Hydro-

[1]) Monatsh. f. prakt. Dermatol. **45** (41 Seiten).

philie (Aufnahmefähigkeit für Wasser nach Mischung der Fette mit Vaselin), entsprechend ihrem Gehalte an freiem Cholesterin. Bei dem Wollfett ist dagegen die Hydrophilie infolge seines Gehaltes an Oxycholesterinen erheblich grösser. Mit den entwickelten Tatsachen sind zugleich eine Reihe von anderer Seite aufgestellter Behauptungen widerlegt: einmal, das die Vernix caseosa ein Gemenge von Glyzerinfetten und natürlichem Lanolin darstelle; ferner, dass das Waldeyersche Keratohyalin und ebenso das Ranviersche Eleïdin ein Gemisch aus Eiweiss und Cholesterinfett darstellen. Die Frage dagegen, ob in reiner Hornsubstanz des Menschen (z. B. Nagelsubstanz) Glyzerin und damit Glyzerinfette fehlen, ist noch eine offene. Stolte.

98. **Franz Ameseder: Über den „Cetylalkohol" aus Dermoidcystenfett**[1]). Die aus Dermoidcystenfett gewonnene, bisher für Cetylalkohol angesehene Substanz ist nach den Untersuchungen A.s ein primärer gesättigter Alkohol von der Formel $C_{20}H_{42}O$, der zu der Arachinsäure gehörige Alkohol. Dieser Eikosylalkohol schmilzt bei 70°, sein Essigsäureester bei 44° und siedet bei 220° (Druck 3 mm). Oxydation mittels Chromsäure lieferte Arachinsäure (Schmp. 73°). Danach entspricht Linsers »Dermocerin« [J. T. **34**, 63] keiner einheitlichen Substanz. Andreasch.

99. **Heinr. Lehndorff: Über das Wangenfettpolster der Säuglinge**[2]). Auf der Wange des Neugeborenen und Säuglings findet sich ein zu Anfang auf dem Muscul. buccinator, später auf dem Masseter aufliegendes Fettpolster, das sich bei allgemeinem Fettschwund relativ wenig beteiligt. Entsprechend ergab die Bestimmung der Jodzahl in allen untersuchten Lebensaltern höhere Werte als sie das Subkutanfett aufwies. Dagegen hatte das in nur einem Falle untersuchte Fett aus den Fettpolstern der Achselhöhle und Kniekehle dieselbe Jodzahl wie das Unterhautfett. Vogt.

100. **W. Koch und H. S. Woods: Quantitative Bestimmung von Lecithanen**[3]). Nach Entfernung des Blutes wird das Gewebe zerhackt und 10 g in einem Kolben mit 60 cm³ Alkohol eine halbe Std. erhitzt. Das Ungelöste wird dann in einem mit Asbest oder Papierscheibe versehenen Gooch-Tiegel, der am unteren Ende eines Kühlers mit Platindraht befestigt ist, 8 Std. lang mit Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wird dann verdunstet und die Extraktion mit Äther 8 Std. lang wiederholt. Der im Tiegel zurückgebliebene Rückstand wird dann zerrieben und nochmals ausgezogen (6 Std. mit Alkohol, 4 Std. mit Äther). Alkohol und Äther werden nun abgedampft und 40 cm³ Wasser zum Rückstand hinzugegeben und 24 Std. stehen ge-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 121—28. Univ. Labor. Prag. — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. 66, 286—99. — [3]) Journ. of biolog. chemistry 1, 203—11.

lassen. Die gebildete Emulsion wird in einen 100 cm^3-Kolben umgegossen und mit wenig Wasser nachgespült; falls viel Fett am Glas haftet, kann es mit ein paar cm^3 $CHCl_3$ losgebracht werden. Nach Zusatz von 1—2 cm^3 starker Salzsäure und 2—4 cm^3 $CHCl_3$ wird der Kolben bis zur Marke mit Wasser gefüllt und stark geschüttelt. Nach 1—14 Tagen scheiden sich alle Lipoide aus, man giesst die klare wässerige Flüssigkeit durch das Filter und wäscht mit verdünnter HCl nach: der Niederschlag wird in heissem Alkohol gelöst, das Filter mit heissem Alkohol gewaschen und endlich mit kleinen Mengen Äther. Die vereinigten Flüssigkeiten, auf 100 cm^3 gebracht, nach Entfernung des Äthers durch Erwärmung, werden mit 5 cm^3 einer heiss gesättigten Lösung von Bleizucker unter raschem Wirbeln versetzt. Der Kolben wird dann 10 Min. auf das Wasserbad gesetzt und nach Zugabe von 1 cm^3 50proz. Ammoniaks stark geschüttelt und noch 5 Min. erhitzt. Nach 24 Std. filtriert man die Lecithinlösung in einen 300—500 cm^3 Kjeldahl-Kolben, wäscht mit Alkohol gut nach, den Kephalin-Niederschlag spült man in einen anderen Kolben mit heissem Wasser. Nach Verjagung der Flüssigkeit wird der Phosphorgehalt des Lecithins resp. des Kephalins nach Neumann bestimmt, welcher dann durch 25,75 multipliziert (ein Mol.-Gew. von ungefähr 800 wird angenommen) den Gehalt an Lecithan gibt. Die Resultate von Analysen verschiedener Organe (Muskeln, Drüsen, Lunge, Niere, Leber) werden angegeben. Leathes.

101. E. Schulze: **Über den Phosphorgehalt einiger aus Pflanzensamen dargestellter Lecithinpräparate**[1]). Sch. stellte nach seinem Verfahren aus den Samen von Lupinus luteus, Vicia sativa und Pinus Cembra Lecithin her; es wurde der Phosphorgehalt bestimmt und auf seinen Kohlehydratgehalt geprüft. Das 1. Präparat enthielt im Durchschnitt 3,66 % Phosphor (P), das 2. 3,51, das 3. 3,60 % P. In dem Lecithin von Lupinus konnte durch Kochen mit Schwefelsäure (6 %) 1,1 % Zucker nachgewiesen werden, in jenem von Vicia 3 %, ein Präparat von Lupinus albus lieferte gar 4 % Zucker.

Andreasch.

102. J. Lifschütz: **Über die Oxydation des Cholesterins**[2]). (Oxycholesterine-Chollansäure.) Bei Einwirkung von Permanganatlösung in Essigsäure auf eine 4proz. Cholesterin-Eisessiglösung bei Wasserbadtemperatur können drei Phasen des Oxydationsprozesses unterschieden werden. Zuerst entsteht ein Produkt, das in Eisessiglösung auf Zusatz von konz. SO_4H_2 eine schön kirsch- bis violettrote Farbe liefert; die Lösung wird später kornblumenblau, bei weiterem Stehen tiefgrün. Das Produkt der 2. Phase gibt mit

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 54—61. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 436—39.

Essigschwefelsäure sofort eine rein grüne Lösung. Beide Reaktionsprodukte sind gelbe, neutrale, amorphe, harzartige, beim Reiben stark elektrisch werdende Körper, die ausser in Wasser, in allen Lösungsmitteln leicht löslich sind; sie geben beide auch die Liebermannsche Cholestolreaktion. In der 3. Phase entsteht eine Dikarbonsäure, die Chollansäure, $C_{26}H_{40}O_4$, welche als Ca-Salz abgeschieden und analysiert wurde. Daneben entsteht auch ihr Anhydrid, welches durch alkoh. Kali leicht in die Säure übergeht. Die Säure löst sich leicht in Alkalien auf und ist daraus durch Mineralsäure in weissen Flocken fällbar. Obwohl die Säure in Wasser unlöslich ist, vermengt sie sich damit zu einer feinen Milch, welche durch die Filter hindurch geht, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. — Die der Chollansäure vorhergehende neutrale Oxydationsstufe erscheint als ein Oxycholesterin der Zusammensetzung $C_{26}H_{44}O_2$, also als zweiwertiger Alkohol, während dem Körper der 1. Phase wahrscheinlich die Formel eines Oxycholesterinäthers $(C_{26}H_{43}O)_2O$ zukommt. Alle obengenannten Oxydationsprodukte des Cholesterins sind von L. auch im natürlichen Wollschweiss nachgewiesen worden. Andreasch.

103. **J. Lifschütz: Die Oxydationsprodukte des Cholesterins in den tierischen Organen (Knochen, Blut)** [1]. Die scharfen optischen Merkmale, welche den ersten Oxydationsprodukten des Cholesterins [vorst. Referat] in Eisessiglösung mit konz. H_2SO_4 in der Farbe und im Spektrum eigen, gestatteten es, das Oxycholesterin $C_{26}H_{44}(OH)_2$ und dessen ätherartige Vorstufe $(C_{26}H_{43}O)_2O$ in den Fettgebilden der Knochen und des Blutes nachzuweisen. Knochenfett, das bekanntlich die Liebermannsche Reaktion intensiv gibt, zeigt mit Eisessig $+ H_2SO_4$ zunächst weder die Grünfärbung noch das Spektrum des Oxycholesterins. Verseift man jedoch das Fett (namentlich das sog. Benzin-Knochenfett) mit alkoholischem Kali, so zeigt das durch Äther isolierte Unverseifliche die Reaktion sehr kräftig. Diese Abtrennung ist notwendig, weil die Oxycholesterine in ihren Estern bezw. in Gegenwart von Ölsäure die Essigschwefelsäurereaktion nicht geben. Der Extrakt von Knochenschrot des Handels mit Äther oder Benzin ergab ebenfalls in seinem Unverseifbaren die Reaktion in kräftiger Weise. — Zum Nachweise der Oxydationsprodukte im Blute wurde dieses auf dem Wasserbade gut eingetrocknet, fein gemahlen und mit Benzin 6—8 Std. extrahiert. Der Benzinrückstand (1,5—1,8 %) stellte eine dunkelrote, weiche, sehr dickflüssige, klebrige Fettmasse dar, die die Cholestolreaktion und auch eine kräftige Grünfärbung mit deutlichem Spektrum bei der Essigschwefelsäurereaktion gibt. Noch schöner tritt diese Reaktion auf mit dem aus diesem Fette abgeschiedenen Unverseifbaren, das die Eigenschaften und Löslichkeitsverhältnisse eines Gemenges von Cholesterin und dessen neutralen Oxydationspro-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 140—47. Bremen.

dukten besitzt. Das nach der Verseifung abgeschiedene Säuregemisch zeigt die Säurezahl 181,44. Isocholesterin fehlte im Knochen- und im Blutfette.
Andreasch.

104. **F. M. Jaeger: Einige Bemerkungen zur Bömerschen Phytosterylacetatreaktion, zur Feststellung etwaiger Verfälschungen tierischer mit pflanzlichen Fetten**[1]. Die von J. bestätigten Ergebnisse über die Zusammensetzung des Phytosterins (Windaus) wurden zur Beleuchtung der Beziehung zwischen Cholesterinacetat und Phytosterinacetat bei der Bömerschen Probe verwendet. J. hat die Schmelzungslinien des α- und β-Phytosterinacetats und diejenige des aus Kalabarsamen hergestellten Phytosterins mit dem Cholesterinacetat festgestellt. Diese Acetate bildeten in jedem Verhältnis Mischkristalle unter einander, deren Schmelzpunkte eine kontinuierliche, die Endschmelzpunkte der beiden Komponenten mit einander verbindende Bogenlinie bildeten und von dem am niedrigsten Punkte schmelzenden Cholesterinacetat stets anfänglich eine kontinuierliche Steigerung darboten. Die durch Umkristallisieren des rohen Cholesterylacetats aus Alkohol gewonnenen Produkte sind also keine Konglomerate, sondern Mischkristalle; die quantitative Abschätzung der Bestandteile aus dem Schmelzpunkt kann also nur nach der Schmelzkurve vorgenommen werden, und zwar nur bei einem 3 bis 35 proz. Phytosteringehalt bei Gegenwart von Cholesterin. Der Schluss einer Fälschung tierischen Fettes mit pflanzlichem ist also nicht unter allen Umständen erlaubt, indem der Beweis des analogen Verhaltens aller in verschiedcnen Pflanzenfetten vorhandenen Phytosterinen noch aussteht und ebenso die Cholesterine der tierischen Fette sehr auseinander gehen (Cholesterin, Paracholesterin, Koprosterin, Hippokoprosterin usw.).
Zeehuisen.

105. **Georg Rosenfeld: Verfettungsfragen**[2]. Leberverfettung wird beim Hungerhunde durch Phlorhizin, Alkohol, Chloroform, Phosphor, Pankreasexstirpation u. a. bewirkt, alles Agentien, welche die Leber ihres Glykogens berauben. Die gleichzeitige Zufuhr von Kohlehydraten genügt dagegen bei allen genannten Stoffen, ausser Phosphor, um die Verfettung aufzuhalten, während beim Fehlen der Kohlehydrate die Oxydation der Fette nicht gelingt. Phlorhizin entzieht dem Körper Traubenzucker; $CHCl_3$ und P: Glykogen. Wie sich andere Kohlehydrate verhalten (Ketohexosen, Pentosen), suchte R. folgendermassen zu entscheiden. Er entzog Glykuronsäure durch Kampher oder Menthol und fand danach bei allen drei überlebenden Hungerhunden Fettleber (21 % Fett). (Hierbei ist jedoch zu bedenken, dass möglicherweise nicht das Abbauprodukt Glykuronsäure, sondern eigentlich die Glykose dem Körper durch Kampfer entzogen wird und dann erst einer weiteren Oxydation zur Kamphoglykuronsäure unterliegt!). Bezüglich der anderen Kohlehydrate wurde, da es an der Möglichkeit, diese dem Körper zu entziehen, fehlte, der Versuch gemacht, ob deren Zufütterung beim phlorhizinvergifteten Tiere (ca. 0,2 g Phlorhizin und 8 g des betreffenden Kohlehydrates pro kg Tier) die Leberverfettung verhindern könnte. Es ergab sich ein Leber-

[1] Chemisch Weekblad **4**, 1—10. — [2] Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 279—83.

fettgehalt nach Mannit von 21, bezw. 25, bezw. 33 %, nach Glykonsäure von 12, 34, 40 und 47 %, nach Zuckersäure von 27 und 40 % und nach Glykosamin von 18 bezw. 25 % Fett. Keines der untersuchten Kohlehydrate zeigte sich also bei Phlorhizinvergiftung der Hexose an verfettungverhütender Kraft gewachsen. Die Leberverfettung nach Pankreasexstirpation ist natürlich nicht durch Glykose, welche hierbei nicht verbrannt wird, zu verhüten, dagegen sehr wohl durch Lävulose zu vermindern. Zur Erklärung der Beziehung der Oxydation der Fette und der Kohlehydrate wäre es das nächstliegende, an eine Paarung zwischen Fetten und Hexosen (etwa eine Glykosidbildung), nicht aber Fetten und den anderen untersuchten Derivaten zu denken. Stolte.

106. **G. Klemperer: Zur Lehre von der Verfettung der Nieren**[1]). K. hatte gefunden, dass das Ätherextrakt aus dem Blute von Patienten mit diabetischer Lipämie zum grossen Teile aus Cholesterin und Lecithin bestand. Diese Erkenntnis veranlasste ihn, sich der Analyse »verfetteter Organe« zuzuwenden. Die Untersuchung einer normalen Niere ergab 1,38 % Ätherextrakt, wovon 0,3 Cholesterin und 0,6 Lecithin waren. Somit fand sich 0,9 % lipoider Substanzen und noch nicht ½ % reines Fett in der Niere. Aber auch bei pathologischen Fällen fanden sich, wie nachstehende Tabelle ergibt, sehr erhebliche Lipoidmengen: Es waren in 100 g frischer Niere enthalten:

	Trocken-substanz	Äther-extrakt	Cholest.-Ester	Lecithin	Gesamt-Lipoid	Lipoid % d. Ätherextr.	reines Fett
Normale Niere . .	19,8	1,38	0,33	0,59	0,92	66,6	0,46
Coma diabet. . .	18,8	2,89	0.52	0,83	1,35	46,7	1,54
Morb. Brightii . .	17,7	3,59	1,66	1.56	3,22	89,7	0,37
Coma diabetic. . .	23,0	4,54	0,67	0,98	1,64	6,2	2,82
Diabetes	22,3	4,17	0,5	—	—	—	—
Anämie	24.4	5,13	0,62	—	—	—	—
Phthisis	18,1	3,23	0,61	—	—	—	—
Diabetes	21,0	1,88	0,52	—	—	—	—

Zweifellos steht ein Lipoidgehalt von 3,22 %, wie ihn die Fettniere bei Morb. Brightii zeigt, ganz ausser der Norm. Bei der Armut des Blutserums an lipoiden Substanzen müssen diese Lipoide aus den zu Grunde gegangenen Zellen der Niere entstanden sein. Somit würde hoher Gehalt an »lipoider Substanz« (früher als Fettdegeneration bezeichnet) in Wirklichkeit doch ein Beweis für Nekrose sein. Stolte.

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 320-33.

107. **Paul Saxl: Ueber die Beziehungen der Autolyse zur Zellverfettung**[1]. Mavrakis [J. T. 34, 66] hat angegeben, dass es gelingt, extra corpus durch Phosphor Zellverfettung zu erzielen und dies auf eine Umwandlung von Eiweiss in Fett bezogen. Handelt es sich hierbei um Sichtbarmachung früher unsichtbarer Fette, indem die autolytischen Vorgänge nach Zusetzen von Phosphor auch extra corpus eine Steigerung erfahren? Der von Jakoby beim phosphorvergifteten Tiere nachgewiesene Vermehrung der autolytischen Vorgänge entpricht ein Zunehmen der Autolyse bei Zusatz von Phosphor zu autolysierenden Organen in vitro. »Es besteht die Möglichkeit, dass diese Vermehrung auf einer Bildung von Phosphorsäure beruht, da geringe Säuremengen ebenfalls die Autolyse steigern. Eine Neubildung höherer Fettsäuren findet bei der Autolyse nicht statt; auch nach Zuckerzusatz war eine solche nicht nachweisbar. Bei der von Mavrakis gewählten Versuchsanordnung, Injektion von einer Aufschwemmung von Phosphor in Toluolwasser oder in einer einproz. Fluornatriumlösung in einen Pfortaderast einer herausgenommenen Leber, wird in der Tat eine histologische Fettbildung erzielt, bei der es sich aber nur um Sichtbarwerden präexistierenden Fettes handeln kann, da die Zahlen der Fettbestimmungen keine Zunahme von Fett erkennen lassen. Blum.

108. **N. O. Schumow-Sieber: Die Spaltung der Fette durch das Lungengewebe**[2]. Für den Versuch wurden die Lungen von Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden, Schweinen, Hammeln u. a., sowohl von Blut vollkommen befreite als auch bluthaltige benutzt. Für die Versuche wurden die Lungen sorgfältig zerkleinert. Die Versuche wurden mit Olivenöl, Leinöl, Kuhbutter, Mono- und Tributyrin, Aethylbutyrin u. a., in sterilisirten Gefässen, bei Anwesenheit von Chloroform, Thymol oder Toluol angestellt. Die Lungen zersetzen natürliche und künstliche Fette. Beim Infundieren der Lungen mit Wasser im Thermostaten erfolgt sowohl bei Anwesenheit als auch bei Abwesenheit von Fetten eine Vermehrung des Säuregehaltes im Lungengewebe; die Intensität dieser Vermehrung des Säuregehaltes ist bei verschiedenen Tieren eine verschiedene. Ausser der Atmungsfunktion erfolgen in den Lungen noch Prozesse einer komplizierten Zellmetamorphose und Stoffwechselprozesse. Lawrow.

109. **Otto v. Fürth und Julius Schütz: Beitrag zur Methodik der Versuche über Fettresorption aus isolirten Darmschlingen**[3]. Vff. bezweckten im Anschluss an frühere Versuche über die Wirkung von Gallensäuren auf die Fettspaltung Versuche über den Einfluss der Gallensäuren auf die Fettresorption anzustellen. Als Versuchsanordnung wurde die Einführung bekannter Mengen

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 10, 447—61. Physiol. Inst. Wien. — [2]) Russky Wratsch 1907, Nr. 51, 1766—69. — [3]) Beitrag z. chem. Physiol. u. Pathol. 10, 462—72. Physiol. Inst. Wien.

von Fett in eine abgebundene Darmschlinge gewählt und das zurückbleibende Fett nach einer bestimmten Zeit bestimmt. Bei den unter möglichster Schonung des Darmes an Katzen vorgenommenen Versuchen ergab sich nun, dass die Resorptionsleistung des Darmes bei solchen Versuchen eine sehr geringe ist und nur einem Bruchteil der physiologischen Leistung des Darmes entspricht. Stearinseife wurde sehr schlecht resorbiert (etwa 20%), ähnliches gilt für Ölseife. Ölsäure und Olivenöl werden besser resorbiert. Glycerinzusatz verbessert die Resorption von Seifen nicht; Gallenzusatz aber wirkt eher ungünstig als günstig ein. Auch für Ölsäure war eine Begünstigung der Resorption durch Gallenzusatz nicht vorhanden. Weiterer Zusatz von Pankreassaft bewirkte eher eine Verschlechterung, die wahrscheinlich auf einer Reizung des Darmes durch das Pankreassekret beruht. Aus diesen Versuchen schliessen Vff., dass bei den schlechten Resorptionsverhältnissen, wie sie im Experimente gegeben sind, Rückschlüsse auf die Vorgänge im normalen Darm nur mit grösster Vorsicht gezogen werden dürfen. Blum.

110. **S. Levites: Über die Verdauung der Fette im tierischen Organismus**[1]. L. kam bei früheren Untersuchungen [J. T. **36**, 402] zu dem Schlusse, dass das Neutralfett nur in Gestalt der freigewordenen Fettsäuren oder ihrer löslichen Salze resorbiert werden kann. Ob jedoch alles Fett in Form der freien Säuren oder der Salze resorbiert wird, dafür wurden noch keine Beweise erbracht. Zur Entscheidung dieser Frage hat L. die Verdauung der wichtigsten Fettsäuren (Stearin-, Palmitin-, Ölsäure) im Vergleich zu ihren Natronsalzen und dem Glyzerin studiert. Die Versuche wurden an einem Jejunoileumfistelhund mit einer Fistel 1 m weit vom Coecum und einem Ileocoecalfistelhunde 1—1,5 cm vor dem Coecum angestellt. Es zeigte sich, dass sich die resorbierten Mengen von Stearin- zu Palmitin- zu Ölsäure verhielten wie 1:3:4; von der Ölsäure wurde also 4 mal mehr resorbiert, als von der Stearinsäure. Von den Natronsalzen wurde stets mehr resorbiert als von den entsprechenden Säuren, es waren die betreffenden Zahlen 53,47, 67,28 und 90,6%. Bei dem zweiten Hunde wurden resorbiert im Mittel von der Stearinsäure 35,06, von der Palmitinsäure 78,30, von der Ölsäure 98,2%. Der grösste Teil der in den Entleerungen aufgefundenen Säuren war an Alkali gebunden. Die Resorption der Natronsalze verläuft parallel der Säureresorption; vom ölsauren Natron war schon alles resorbiert, vom palmitinsauren waren 89,66, vom stearinsauren 86,65% resorbiert. Vom Glyzerin muss man annehmen, dass bereits alles vor dem Ileum resorbiert war. Andreasch.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 349—55. Inst. f. exp. Mediz. St. Petersburg.

III. Kohlehydrate.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*T. S. Patterson und David Thomson, über das Drehungsvermögen in Lösungen. Ber. d. deutsch chem. Ges. **40**, 1243—59.

*Heinr. Götz, über den Einfluss fluorescierender Substanzen auf die Spaltung von Glukosen in alkalischer Lösung. Diss. München 1907.

*M. Betti, optische Spaltung mittels Glukose. Gazz. chimica ital. **36**, II, 666—69.

*Rob. Selby Morrell und Albert Ernest Bellars, einige Verbindungen des Guanidins mit Zuckerarten. Proceedings chem. soc. **23**, 87—88.

*Rob. Behrendt, über Glukose, sowie deren Phenylhydrazone und Oxime. Liebigs Anal. **353**, 106—22.

*Rud. Ofner, Einwirkung von sekundären asymmetrischen Hydrazinen auf Zucker. III. Monatsh. f. Chem. **27**, 75—80.

*A. Windaus, Einwirkung von Zinkhydroxydammoniak auf einige Zuckerarten. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 799—82. d-Glukose, d-Mannose, d-Fruktose, d-Sorbose, l-Arabinose und l-Xylose geben dabei α-Methylimidazol. Bei Maltose und bes. beim Milchzucker war die Ausbeute sehr gering; Rohzucker und Raffinose gaben kein Imidazol. Rhamnose lieferte neben obiger Verbindung μ-α-Dimethylimidazol. Andreasch.

*Katsuji Inouye, über die Einwirkung von Zinkoxyd-Ammoniak auf d-Galaktose und l-Arabinose. Ibid. 1890—92. Auch hier entstand Methylimidazol.

*J. König und P. Hörmann, Trennung der Kohlehydrate durch Reinhefen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **13**, 118—32.

111. C. Th. Mörner, über reine kristallisierte Lävulose.

*Pia Lami, volumetrische Bestimmung der Glukose. Boll. chim. farm. **46**, 6—8. Die Reduktion mit Fehlingscher Lösung wird in einem Kölbchen vorgenommen, welches mit Stopfen versehen ist, durch welchen die Bürette mit der Zuckerlösung geht und in welchem durch Kochen von kohlensaurem Ammon die Luft vertrieben und durch CO_2 ersetzt wird. Andreasch.

*Stanley R. Benedict, qualitative und quantitative Zuckerbestimmung. Journ. of biolog. chemistry **3**, 101—18. Empfohlen wird statt Fehlingscher Lösung eine Lösung von 69,308 g Kupfersulfat auf 1 l und als zweite Komponente eine Lösung von 346 g Seignettesalz, 200 g wasserfreiem Natriumkarbonat auf 1 l. Gleiche Teile dieser Lösungen werden mit drei Vol. H_2O verdünnt und mit 7—9 Tropfen des zu untersuchenden Harns versetzt und kurze Zeit gekocht. Ein grünlicher Niederschlag wird nur bei Gegenwart von Zucker gebildet: mit mehr Zucker wird der Niederschlag gelb bis rötlich. Die Reaktion ist viel empfindlicher als mit Fehlingscher Lösung und eine Täuschung ist nicht möglich. — Für quantitative Zwecke setzt man noch eine dritte Lösung hinzu die aus 200 g Rhodankalium auf 1 l besteht.

Der Endpunkt der Reaktion, das Verschwinden der blauen Farbe, ist bei Gegenwart des kreideweissen Niederschlags von Kupferrhodanür sehr leicht festgestellt. — Die Resultate sind genau und das Äquivalent der Flüssigkeit ändert sich nicht zwischen Zuckerkonzentrationen von 0,1 bis 2,2%. Leathes.

112. Ivar Bang, zur Methodik der Zuckerbestimmung.

*Carl Neuberg, zur Kenntnis der Raffinose. Abbau der Raffinose zu Rohrzucker und d-Galaktose. Biochem. Zeitschr. **8**, 519—34. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. Hydrolysierende Agentien rein chemischer Natur spalten die Raffinose bei kurz dauernder Einwirkung zunächst in Fruktose und Melibiose, bei stärkerer zerfällt auch letztere in Galaktose und Glukose. Lässt man aber gereinigtes Emulsin auf eine etwa 10proz. Raffinoselösung einwirken, so findet man nach einiger Zeit, dass etwa 1/3 der in der Raffinose enthaltenen Monosacharide als reduzierende Zucker auftreten. Dieser abgespaltene Zucker erwies sich als d-Galaktose (Überführung in Galaktose-Methylphenylhydrazon), während aus der restierenden Flüssigkeit Rohrzucker in Kristallen erhalten werden konnte. Es kann die Raffinose als β-Galaktosid des Rohrzuckers oder als Fruktosid der Melibiose bezeichnet werden.

Andreasch.

*Carl Neuberg und Fritz Marx, über den Nachweis kleiner Mengen von Raffinose. Biochem. Zeitschr. **8**, 535—38. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

*Dieselben, Reduktionen in der Zuckerreihe mittels metallischen Calciums. Ibid. **8**, 539—45.

*N. Passerini, über ein Kohlehydrat, das sich in den Früchten der Ulmen findet. Gazz. chim. ital. **37**, I. 386—91.

*Edm. O. v. Lippmann, über ein Vorkommen von Quercit. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 4936—37. Grössere Mengen von sehr reinem Quercit fand L. an dem Stumpfe einer kürzlich gefällten Eiche zwischen dem Holze und der Rinde.

Andreasch.

*Manfr. Bial, Bemerkungen zu der Arbeit von F. Sachs: Farbenreaktionen der Pentosen. Biochem. Zeitschr. **8**, 323—25. B. macht darauf aufmerksam, dass sein Reagens nur für Pentosurie-Urin tauglich sei, nicht aber mit l-Arabinose geprüft werden dürfe, wie Sachs [J. T. **36**, 76] es getan habe. Die Pentose des Urins verhalte sich verschieden von l-Arabinose. Andreasch.

*H. Kiliani und A. Sautermeister, Derivate des C_5-Zucker aus Meta- und Para-Saccharin. Ber. der deutsch. chem. Ges. **40**, 4294—96.

*R. Adan, über die verschiedenen Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Pentosen. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 7.

*R. Adan, Untersuchungen über die quantitative Bestimmung der Pentosen und Pentosane und ihre praktischen Anwendungen. Ibid. 211—24.

*Ad. Jolles, über ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Pentosen. Zeitschr. f. analyt. Chem. **45**, 196—204; s. J. T. **36**, 68.

*Ad. Jolles, eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Methylpentosen. Liebigs Anal. **351**, 38—43; s. T. J. **36**, 76.

113. A. Fraisse, Gehalt der Organe von Haustieren an Pentosen und Glykuronsäure.

114. Friedr. Bauer, über die Konstitution der Inosinsäure und die Muskelpentose.

115. K. U. Lefèvre und B. Tollens, Untersuchungen über die Glukuronsäure, ihre qualitative Bestimmung und ihre Farbenreaktionen.

116. A. Magnus-Levy, über Paarung der Glukuronsäure mit optischen Antipoden.

117. O. v. Fürth und Em. Scholl, über Nitrochitine.

*Willy Mayer und B. Tollens, Untersuchungen über die Fucose. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 2434—40.

*Dieselben, über die quantitative Bestimmung der Fucose und der Methylpentosane. Ibid. 2441—42.

*J. U. Nef, Dissoziationsvorgänge in der Zuckergruppe. I. Über das Verhalten der Zuckerarten gegen die Fehlingsche Lösung, sowie gegen andere Oxydationsmittel. Liebigs Annal. **357**, 214—315.

*H. Chavassieu und A. Morel, über eine Farbenreaktion der reduzierenden Zucker, bewirkt durch m-Dinitrobenzol in alkalischer Lösung. Compt. rend. **143**, 966—67. Zu einer 1proz. alkohol. Lösung des Dinitrobenzols setzt man 35 cm^3 einer 33proz. Natronlauge hinzu. Werden 10 cm^3 dieses Reagenses mit 20 cm^3 einer 1proz. Lösung (Maltose, Laktose, Dextose, Galaktose, Arabinose) vermischt, so tritt innerhalb 15 Min., bei Lävulose schon nach 2—3 Min. Violettfärbung ein, während Saccharose und Glykogen nicht reagieren. Bei 0.5proz. Lösungen tritt die Reaktion erst nach 2½ Std. resp. 10 Min. ein. Aldehyde und Ketone bewirken Rotfärbung, welche die violette verdecken kann. Albumine, Albumosen, Aminosäuren, Harnstoff, Kreatin sind ohne Einfluss, Harnsäure gibt jedoch die gleiche Reaktion wie die Zucker. Andreasch.

*M. Ide, zweifelhafte Zuckerreaktionen. Rev. med. de Louvain 1907, 169—70.

Zuckerbestimmung in Blut, Harn, s. diese.

*H. Mc. Guigan, die Oxydation verschiedener Zucker und die oxydierende Kraft verschiedener Gewebe. Am. journ. of physiol. **19**, 175—98.

*A. P. Mathews und H. Mc. Guigan, Untersuchung der oxydierenden Kraft von Kupferacetatlösungen. Ibid. **19**, 199—222.

*W. Kelhofer, zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Zuckers mittels Fehlingscher Lösung. Zeitschr. f. analyt. Chem. **45**, 88—91. Es wird eine Tabelle mitgeteilt, die die Zuckermenge aus dem gewogenen Cu_2O (resp. Cu) abzulesen gestattet. Andreasch.

*Wilhelm Menyhéit, eine neue, schnelle und genaue Bestimmung des Endpunktes der Fehlingschen Zuckertitrierung. Orvosi Hetilap **51**, 276. Man tüpfelt auf ein mit Essigsäure-Ferrocyankalium getränktes Schleichersches Filterpapier. Sobald sich kein violetter Ring mehr bildet, ist die Reaction beendet. v. Liebermann.

*Fernand Repiton, Bemerkungen über die Bestimmung der Glukose nach dem Verfahren von Causse-Bonnans. Neues entscheidendes Anzeichen der Endtitration. Moniteur scient. [4] **21**, II, 451—53; chem. Zentralbl. 1907, II. 1021. Es soll nicht bis zum Eintritt der blauroten Färbung, sondern nur bis zum Aufheben der goldgelben Färbung titriert werden. 5 cm^3 Pasteurscher Cu-Lösung (NaOH 136 g, KOH 80 g, Weinsäure 105 g in 500 cm^3 und $CuSO_4 5H_2O$ 45 bis 48 g in 500 cm^3) werden mit 6,2 g Ferrocyankalium versetzt und nun unter beständigem Kochen mit 1 proz. Zuckerlösung bei tropfenweisem Zufügen derselben bis zur goldgelben Farbe titriert. Der Reaktionswert der Cu-Lösung ist ein höherer und verhält sich zu dem einer gewöhnlichen Cu-Lösung wie 82 : 100. Andreasch.

*Morel, über ein sehr genaues Verfahren zur quantitativen Bestimmung der reduzierenden Stoffe in eiweisshaltigen Flüssigkeiten. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 185. Man fällt die Eiweissstoffe und die anderen die Reaktion störenden Substanzen entweder durch 2proz. Phosphorwolframsäure bei Zusatz von 1 bis 3 cm^3 $^n/_{10}$-H_2SO_4 oder durch Mercurinitrat nach Patein. Im ersten Falle wird das Filtrat mit Baryumkarbonat, im zweiten mit Soda und Zinkpulver versetzt. Das neue Filtrat wird mit Allihnscher Flüssigkeit in einem Zentrifugenrohr von 150 cm^3 Inhalt im Chlorcalciumbad während 5 Min. zum Sieden gebracht und dann während 10 Min. zentrifugiert. Man giesst gleich nachher die Flüssigkeit ab und wäscht das gebildete Cu_2O mittelst siedendem Wasser aus. Das Cu_2O wird in HNO_3 aufgelöst und in eine Platinschale gegossen. Der dann durch Elektrolyse gebildete Kupferniederschlag wird gewogen. Mittelst einer im Orig. nachzusehenden Tabelle lässt sich aus dem Kupfergewichte die vorhandene Glykosemenge berechnen. Zunz.

Stärke, Cellulose.

118. St. Jentys, über die chemische Natur und den Bau der Stärke.

119. E. Fouard, Untersuchungen über die kolloidalen Eigenschaften der Stärke und über den Mechanismus des Eindringens derselben in die Pflanzen.

*G. Wolff, Versuche über die Natur der Stärke und ihre Reaktionen je nach den Mediumsbedingungen. Rev. gén. des sc. pur. et appliq. 18, 459—64. Die physikalischen Eigenschaften der Stärke können sehr verschieden sein, selbst für die verschiedenen Abarten einer und derselben Pflanzenart (Reis, Mais). Aus seinen Versuchen und aus denen von Fouard [vorst. Referat] schliesst W., dass bei der Verflüssigung, der Gerinnung und der Dekoagulation der Stärke hauptsächlich die Reaktion der Salze und der physikalische Zustand der Stärke eine Rolle spielen. Zunz.

*M. Katayama, über die Natur der Jodstärke. Zeitschr. f. anorg. Chem. 56, 209–17.

*H. Van Laer, die enzymatische Verzuckerung der Stärke, kritische Übersicht. Bull. soc. chim. Belgique 21, 8—20.

*J. Wolff und A. Fernbach, über die Verschiedenheit der Resistenz der natürlichen Stärke und der künstlichen Amylose gegenüber dem Gerstenextrakt. Compt. rend. 144, 645. — A. Fernbach und J. Wolff, über die Saccharifikation von natürlicher Stärke durch Malzextrakt. Ibid. 145, 80. — Wolff, vergleichende Einwirkung der Gerste und Malzextrakte auf die widerstandsfähigsten Dextrine. Ibid. 144, 1368. Natürliche Stärke setzt der Saccharifikation durch Gerstenextrakt einen viel stärkeren Widerstand entgegen als künstliche Stärke. — Bei 45° kann man mit Gerstenextrakt nur einen Teil der Maltose erhalten, mit Malzextrakt dagegen eine quantitative Umwandlung der Stärke in Maltose erzielen. — Lässt man Gersten- und Malzextrakt bei 45° auf die sog. Dextrine einwirken, d. h. diejenigen, die sich in den Saccharifikationsprodukten am Schluss der ersten, schnell verlaufenden Phase der Reaktion befinden, so sieht man, dass Gerstensaft dieselben kaum verändert, Malzextrakt sie dagegen allmählich in Maltose umwandelt. Man kann jedoch auch dasselbe Resultat mit Gerstenextrakt erzielen, wenn

man die Diastase längere Zeit bei 35° einwirken lässt, ihre Wirkung ist nur eine viel langsamere wie die der Malzdiastase. Schrumpf.

*A. Fernbach und J. Wolff, über die Verflüssigung der Kartoffelstärke durch Diastasen. Compt. rend. **145**, 261. Der Mechanismus der Verflüssigung der Stärke durch Fermente ist im wesentlichen derselbe wie der der Verflüssigung bei hohem Atmosphärendruck. Schrumpf.

*M. Canet und O. Durieux, Anwendung des Lintnerschen Verfahrens zur quantitativen Stärkebestimmung in den Gersten für die quantitative Stärkebestimmung in den stärkehaltigen Stoffen im allgemeinen. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique **21**, 329—33,

G. Pollacci, über die quantitativen Bestimmungsmethoden der Stärke in den pflanzlichen Geweben. Kap. XVII.

*H. Matthes und F. Streitberger, über die Zusammensetzung der Kakao-Rohfaser. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 4195—99.

*Karl G. Schwalbe, über das Reduktionsvermögen einiger Celluloseearten. Ibid. 1347—51.

*E. Berl und Watson Smith jun., zur Kenntnis der Celluloseester. Ibid. 903—8.

*W. Vieweg, Einwirkung kalter Natronlaugen auf Cellulose. Ibid. 3876—83.

*Karl G. Schwalbe, zur Kenntnis der Hydrocellulosen. Ibid. 4523—27.

*O. Miller, über das Verhalten der Cellulose gegen Natronlauge. Ibid. 4903—5.

*Derselbe, über die Acetylierung einiger Oxycellulosen. Ibid. 73—78.

*Emil R. v. Hardt-Stremayr, über Acetylderivate der Cellobiose. Monatsh. f. Chem. 28, 63—72.

*C. I. Cross, E. J. Bevan und J. F. Briggs, über die Farbenreaktionen der Lignocellulosen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 3119—26.

Physiologisches.

W. Brasch, über das Verhalten nicht gärungsfähiger Kohlehydrate im tierischen Organismus. Kap. XVIII.

E. Weinland und Max Riehl, über das Verhalten des Glykogens beim heterothermen Tier. Kap. XIII.

*Herm. Loeschke, über die Berechtigung der Annahme, dass das Glykogen in den Organen chemisch gebunden sei. Diss. Bonn 1907.

K. Spiro, zur Lehre vom Kohlehydratstoffwechsel. Kap. XV.

120. K. Meyer, über das Verhalten des Acetylglykosamins im Tierkörper.

121. K. Stolte, über das Verhalten des Glykosamins und seines nächsten Umwandlungsproduktes im Tierkörper.

*Mm. und M. Gatin, über die Verdaulichkeit der Mannane durch die Diastasen der höheren Tiere. Bulletin des sciences pharmacol. **14**, 447—453. Institut

Pasteur. Vff. haben die Einwirkung von Darm- und Pankreasdiastasen auf verschiedener Mannane untersucht, dabei aber keine Bildung von Mannosen beobachten können. Auch Magensaft verdaut dieselben nicht, so dass man es als erwiesen ansehen kann, dass in der Form von Salepwurzeln genossene Mannane nicht als Nahrungsmittel gelten können. Blum.

---

111. **Carl Th. Mörner: Über reine kristallisierte Lävulose**[1]. Gelegentlich einer Untersuchung von einem käuflichen Lävulosepräparate (Lävulose-Satrap, Honigform, Chem. Fabrik auf Aktien, Berlin) fand M. grosse, bis zu 5 mm breite, vollkommen farblose Kristalle, die als aus reiner wasserfreier Lävulose bestehend sich erwiesen. Die Kristalle gehörten zu der bisphenoidischen Abteilung des rhombischen Systems und aus den von Flink ausgeführten Messungen berechnete sich das Achsenverhältnis a : b : c = 0,8064 : 1 : 0,9159. Das spez. Gew. (durch Wägen in Benzol nach sorgfältigem Evacuieren) war bei + 17,5° C. = 1,598. Übereinstimmend mit Ost fand M. keinen scharfen Schmelzpunkt. Bei + 98° fingen die Kristalle an zu sintern und erst gegen 115° waren sie zu einer farblosen Schicht geschmolzen. Die spez. Drehung bei 20° C. war 93,0° bei c = 10 und 94,1° bei c = 20. Der Brechungsindex für c = 10 war 1,34739. Hammarsten.

112. **Ivar Bang: Zur Methodik der Zuckerbestimmung**[2]. Aus einer nur Karbonate (keine Ätzalkalien) enthaltenden Lösung scheidet sich Kupferoxydul bei Gegenwart von Rhodankalium als Kupferrhodanür aus, welches luftbeständig ist und abfiltriert werden kann; aus dem Filtrate kann das überschüssige Kupfer auf Zusatz von Hydroxylamin wieder als Rhodanür gefällt werden. Die Kupferlösung enthält im l 12,5 g nach Soxhlet gereinigtes $CuSO_4 + 5 H_2O$, 200 g K_2CO_3, 200 g KCNS und 50 g $KHCO_3$; man löst dazu Karbonat, Bikarbonat und Rhodanid in etwa 600 cm Wasser bei 50 bis 60°, kühlt auf 30° ab und lässt dann langsam das in 75 g Wasser gelöste $CuSO_4$ einfliessen; nach 24 Std. wird filtriert. Für die Hydroxylaminlösung werden 6,55 g Hydroxylaminsulfat und 200 g KCNS gelöst und auf 2 l aufgefüllt. Zur Zuckerbestimmung werden 10 cm^3 der Zuckerlösung mit einer Differentialpipette in einen 200 cm^3-Kolben eingebracht, dann lässt man 50 cm^3 der Kupferlösung zufliessen, erhitzt auf dem Drahtnetze bis zum Kochen und lässt 3 Min. ruhig sieden. Dann kühlt man rasch ab und titriert mit der Hydroxylaminlösung bis zum Verschwinden der blauen Farbe. 50 cm^3 der Kupferlösung entsprechen 60 mg Dextrose (50 mg Dextrose = 0,1376 g Cu). Der Zuckergehalt kann von 0,05 bis 3,0 % variieren. Die Grenze der Empfindlichkeit liegt bei 0,1 mg Zucker, man erzielt also bei diesem Titrier-

---

[1]) Ren. kristalliserad lävulos (fruktos), undersökt i anseende till vissa fysikaliska egenskaper. Svensk farmaceutisk tidskrift 1907, Nr. 6, 1—6. — [2]) Biochem. Zeitschr. 2, 271—90. Univ. Lund.

verfahren einen Grenzwert, welcher in keiner Beziehung den gravimetrischen Methoden nachsteht; trotzdem lässt sich die ganze Bestimmung in 5 Min. ausführen. Diese Methode ist auch für Harn gut verwendbar. Die Arbeit enthält auch eine Tabelle, in der die für jedes mg Zucker entsprechende Menge der Hydroxylaminlösung angeführt ist. Andreasch.

113. **A. Fraisse: Gehalt der Organe von Haustieren an Pentosen und Glykuronsäure**[1]. F. hat mit Hilfe der etwas modifizierten Methode von Grund den Gehalt von furfurolgebenden Substanzen in frischen Organen untersucht. Den höchsten Gehalt weisen die Organe des Schweines auf, es folgt Hammel, Rind, Pferd, Ziege, Kalb. Bei einem Hunde, der längere Zeit hindurch nur Fleischfutter bekommen hatte, war der Gehalt beinahe gleich Null. Ältere Tiere zeigen im allgemeinen einen höheren Gehalt an furfurolgebender Substanz als jüngere. Die Organe ordnen sich nach ihrem Gehalt in folgender absinkender Reihenfolge: Pankreas, Milz, Leber, Hoden, Mamma, Gehirn, Muskel, Blut. Das Blut ist sehr arm an solchen Bestandteilen.

Blum.

114. **Friedrich Bauer: Über die Konstitution der Inosinsäure und die Muskelpentose**[2]. Die Untersuchungen Haisers über die von Liebig im Fleisch entdeckte Inosinsäure ergeben mit Sicherheit, dass dieselbe eine gepaarte Phosphorsäure ist, welche neben einer dritten Substanz noch Sarcin enthält. Haiser hatte die dritte Substanz als Trioxyvaleriansäure angesprochen, ohne weitere Beweise als die elementare Zusammensetzung hierfür zu bringen; nun hat Pentose die gleiche Bruttoformel und da Inosinsäure Furfurol liefert, lag die Vermutung, dass der unbekannte Bestandteil Pentose war, nahe. Die Charakterisierung dieser Pentose bot auch mit Rücksicht auf den Ursprung der zuweilen im Harn gefundenen Pentose Interesse. Zur Darstellung wurde Liebigs Fleischextrakt benutzt, die Lösung mit Tierkohle geschüttelt und filtriert, die anorganischen Phosphate mit Baryumacetat gefällt und darauf eine Lösung von $Ba(OH)_2$ zugesetzt, bis die Reaktion schwach alkalisch ist. Es wird nun auf Abwesenheit von anorganischem Phosphor geprüft. Die Flüssigkeit wird darauf mit bas. Bleiacetat gefällt, der Niederschlag nach wiederholtem Waschen mit H_2S zerlegt, nach erneutem Fällen mit basischem Bleiacetat wieder mit H_2S zerlegt und bei 40° das Wasser verjagt. Ausbeute aus 1 kg Extrakt 3—4 g Barytsalz der Inosinsäure. Bei der Hydrolyse der Inosinsäure wurde eine Pentose erhalten, die optisch inaktiv war und deren Osazon bei 158—159° schmolz. Die quantitative Bestimmung des Sarcins und der Pentose ergab, dass auf je ein Phosphor je

[1]) Thèse Lyon pharmacie 1906—07 (Hugounenq). — [2]) Beiträge z. chem. Phys. u. Path. 10, 345—357; a. Diss. Strassburg 1907. Phys.-chem. Institut Strassburg.

ein Sarcin und je eine Pentose unter Ausschluss jeden weiteren Bestandteils vorhanden sind. Da die Inosinsäure nicht reduziert, kann die Aldehydgruppe der Pentose nicht frei sein; sie ist wahrscheinlich mit dem Sarcin verknüpft. Als wahrscheinliche Konstitutionsformel stellt B. daher folgende Formel auf: $(HO)_2 . PO . O . CH_2 (CH\,OH)_3 CH (C_5 H_3 N_4 O)$. Neben der Pentose der Inosinsäure wurde im Fleischextrakt noch freie Pentose gefunden, die identisch mit der in der Säure enthaltenen zu sein scheint. Wahrscheinlich entsteht diese Pentose aus der Inosinsäure durch Zerfall der Säure bei der Darstellungsweise.

Blum.

115. **K. U. Lefèvre und B. Tollens: Untersuchungen über die Glukuronsäure, ihre quantitative Bestimmung und ihre Farbenreaktionen**[1]. Ebenso wie die Pentosen zerfällt auch die Glukuronsäure beim Kochen mit HCl unter Bildung von Furfurol neben $CO_2 : C_6 H_8 O_6 = C_5 H_4 O_2 + CO_2 + 2 H_2O$. Darauf gründen sich zwei Methoden zur Bestimmung des Glukuronsäurelaktons (sog. Glukurons nach Neuberg): Man bestimmt entweder das Furfurol als Phloroglucidderivat oder die CO_2 durch Wägung im Kaliapparat. Zur Darstellung von Glukuron wurde Piuri oder Indischgelb fein zerrieben, mit verd. HCl angerührt, abgesaugt, ausgewaschen und getrocknet. Je 20 g dieser aus Euxanthinsäure und etwas Euxanthon bestehenden Masse wurden mit 250 g H_2O und 2,5 g konz. H_2SO_4 $1^1/_2$ Std. im Autoklaven auf 135° erhitzt, das Filtrat mit Bariumkarbonat (Congopapier) neutralisiert, zum Syrup verdunstet und mit Alkohol ausgezogen, wodurch nach Entfärben mit Tierkohle rein weisse Kristalle erhalten wurden. Die Glukuronsäure und ihre Derivate liefern ziemlich genau $^1/_3$ des theoretischen Wertes an Furfurol, da ein grosser Teil dabei verharzt, sodass man die gefundenen Werte nur mit 3 zu multiplizieren braucht, um die richtige Glukuronmenge zu erhalten, die Abweichungen betragen dann nicht 1—1,5 %. Auch durch Wägung der entwickelten CO_2 (Näheres im Originale) und Multiplikation der Resultate mit 4 kann man das Glukuron bestimmen. Durch Kombination beider Methoden kann die Glukuronsäure gleichzeitig mit Pentosen bestimmt werden. Farbenreaktionen. Die Empfindlichkeit des von Allen und Tollens als Reagens für Pentosen empfohlenen Orcins lässt sich nach Bial durch Zusatz von $FeCl_3$ steigern; man versetzt eine Lösung von 1 g Orcin in 500 cm³ 30proz. HCl mit 20 Tropfen Liq. ferri sesquichlorat. Von diesem Reagens erhitzt man 4 cm³ zum Sieden, entfernt die Flamme und gibt einige Tropfen der betreffenden Flüssigkeit hinzu. Die Gegenwart der Pentose ergibt sich durch rasche, starke Grünfärbung. Die Lösung zeigte dann 2 Spektralbänder und zwar einen dunklen Streifen im Rot zwischen B und C und einen anderen

[1] Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 4513—23.

auf der Na-Linie. Wenn man genau nach Vorschrift arbeitet, so tritt mit Glukuronsäure die Reaktion nicht auf; setzt man aber das Kochen fort oder stellt man das Glas in ein kochendes Wasserbad, so treten bald Grünfärbung und Spektralreaktion ein. Vergleichende Versuche zeigten, dass es sich bloss um Zeitunterschiede handelt; mit Xylose tritt die Reaktion am schnellsten ein, langsamer mit Arabinose, am langsamsten mit Glukuronsäure. Schwache Grünfärbungen traten noch auf mit $^1/_{400}$ mg Xylose, $^1/_{200}$ mg Arabinose und $^1/_{40}$ mg Glukuron; die Spektralbänder treten aber erst bei stärkerer Konzentration auf. Die Phloroglucinreaktion kann durch Zugabe von $FeCl_3$ nicht verstärkt werden, es treten wieder schmutzig-rote Färbungen auf. — Noch soll erwähnt werden, dass das Piuri im Durchschnitt 1,39 % N enthält; es wurden neben Euxanthinsäure Hippursäure, in einem Falle Benzoësäure nachgewiesen, in einem anderen aber eine Säure $C_8H_8O_2$, die wahrscheinlich m-Toluylsäure ist. Andreasch.

116. **A. Magnus-Levy: Über Paarung der Glukuronsäure mit optischen Antipoden**[1]. Ein auswählendes Verhalten in der Verwertung stereoisomerer Substanzen wurde wider Erwarten bei der Paarung der Glukuronsäure mit optischen Antipoden nicht gefunden. d- und l-Borneol paarten sich beim Kaninchen und beim Hund in gleichen Beträgen mit Glukuronsäure. Auch l-Kampher erschien in sehr grossen Mengen als Kampherglukuronsäure im Harn. Nach Verfütterung des asymmetrischen d-l-Methyl-Äthyl-Propyl-Karbinol wurde eine entsprechende Glukuronsäure ausgeschieden, deren Paarling aber wieder optisch inaktiv war. Eine Bevorzugung der einen optischen Form vor der anderen hatte also nicht stattgefunden. Magnus-Levy.

117. **Otto v. Fürth und Emil Scholl: Über Nitrochitine**[2]. Durch Einwirkung konz. Salpetersäure auf Chitin erhält man Oxydationsprodukte, die Oxydation geht gleichzeitig mit der Bildung von Estern der Salpetersäure einher. Durch heissen Eisessig liess sich eine Trennung in zwei Substanzen herbeiführen, von denen die eine in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich ist, während die andere in Alkohol-Äther, Aceton, Essigäther, Eisessig, nicht in Äther, Petroläther, Benzol und Chloroform löslich ist. Beide sind Salpetersäureester und zeigen ähnliches Verhalten wie Nitrocellulose: beim Erwärmen spalten sie Salpetersäure ab, verpuffen unter Wärmeerscheinungen, spalten den in den Nitrogruppen enthaltenen Stickstoff ähnlich wie die Nitrocellulose ab. Nach den Analysenzahlen handelt es sich um Oxydationsprodukte des Chitins. Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Chitosan

[1]) Zeitschr. f. Biochem. **2**, 319—31. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. **10**. 188—98. Physiol. Institut Wien.

erhält man eine Substanz, die weder mit dem Chitosan noch mit dem Glykosamin identisch ist; die Substanz ist wasser-, säure- und alkalilöslich, reduziert Fehlingsche Lösung und ammoniakalische Kupferlösung; durch Alkohol ist sie fällbar. Blum.

118. **St. Jentys: Über die chemische Natur und den Bau der Stärke**[1]). Der Umstand, dass Stärke mit Lösungen von Tannin in kaltem Wasser unlösliche Niederschläge liefert, gab, in Anbetracht der Tatsache, dass im Zellsaft Gerbstoffe enthalten sind, Anlass zur Vermutung, dass die Gerbstoffe an der Zusammensetzung von Stärkekörnern beteiligt seien. Zu Zweifeln über einheitlichen Bau der Stärkekörner wurde J. durch eine Reihe von Beobachtungen geführt, in erster Linie durch das eigentümliche Verhalten von Stärkekörnern, sowie von Stärkekleister gegenüber Jod. Stärkekörner nehmen nämlich nach dem Übergiessen mit einer Jodlösung selten eine rein blaue Farbe an, gewöhnlich werden sie violett oder sogar schwarz gefärbt. Eine noch grössere Mannigfaltigkeit der Farben lässt sich beim Austrocknen von mit Jod gefärbten Stärkekörnern oder von Stärkekleister beobachten. Die violetten Partien werden dann allmählich kirschrot, kupferrot, orangerot und schliesslich bräunlich-gelb. Diese verschiedene Färbung, welche übrigens schon von Nägeli beachtet wurde, rührt davon her, dass in Stärkekörnern Körper enthalten sind, welche gegenüber Jod sich verschieden verhalten. Als z. B. der Kartoffelbrei, aus welchem Stärke dargestellt werden sollte, behufs Entfernung von Gerbstoffen statt mit Wasser mit einer Lösung von Methylenblau behandelt wurde, färbten sich die Stärkekörner nach der Entfernung des Farbstoffs mit Jod rein blau. An unversehrten Stärkekörnern schien es, als ob die Oberfläche der Körner violett, das Innere dagegen mehr blau sich färbte. Die oberflächliche Schicht der Stärkekörner verhielt sich auch anderen Agentien gegenüber anders als das Innere derselben. Mit kaltem Wasser lässt sich z. B. aus unversehrten Stärkekörnern nichts ausziehen, dagegen wohl etwas nach dem Zerreiben derselben. Beim Kochen mit Wasser wird die äussere Schicht offenbar gelöst oder gequollen, — es wird Stärkekleister erhalten; Stärke wird jedoch dabei keineswegs vollständig in Wasser gelöst, es bleiben ungelöste Flocken zurück — Schläuche, welche mit Jod sich violett färben, während die erhaltene Lösung blau wird. Stärke verschiedener Provenienz verhält sich in Versuchen der Verkleisterung verschieden: die Stärke von Eicheln muss, um einen Kleister zu liefern, auf 77,5 bis 87,5 °C. mit Wasser erwärmt werden, während Stärke anderer Herkunft bei viel niedrigerer Temperatur verkleistert, was die Folge ist von grösserem Reichtum

---

1) Roczniki nauk rolniczych B. III. Separatabdruck, 45 Seiten (polnisch) und Bulletin de l'academie d. sc. de Cracovie 4. März 1907 (französisch).

der Stärke von Eicheln an Gerbstoffen. Wenn rohe Kartoffeln nach dem Verkochen keinen Kleister liefern, so erklärt sich das ebenfalls aus der Wirkung des in denselben enthaltenen Tannins. In der Tat bleibt die Verkleisterung der Stärke aus, wenn dieselbe mit verdünnter Lösung von Tannin gekocht wird: aus solchen Lösungen fällt die Stärke nach dem Erkalten in Flocken, welche nicht verkleben. Für die Beteiligung von Gerbstoffen an der Zusammensetzung besonders der oberflächlichen Schicht von Stärkekörnern sprach ferner auch das Verhalten der Stärke zu Jod in Lösungen von Calcium-, Magnesium-, Zinkchlorid, von Bromkalium und Jodkalium, sowie von konzentrierter Lauge. Die Wirkung dieser Agentien beruht, wie dies mit Hilfe von mikroskopischen Untersuchungen festgestellt wurde, auf der Auflösung der oberflächlichen Schicht in Lösungen dieser Mineralsalze. Ebenfalls auf eigentümlichen Eigenschaften dieser Schicht beruht eine gewisse Widerstandsfähigkeit von Stärkekörnern gegen Lösungen von Diastase (Baranetzky 1878). Die Stärkekörner werden von Diastase erst dann gelöst, wenn sie durch das Enzym hie und da an der Oberfläche angeätzt werden. Die wahrscheinliche Annahme, dass in Stärkekörnern Gerbstoffe enthalten sind, wurde nun durch direkte Versuche bestätigt. Nach kurzem Digerieren von Kartoffelstärke in konzentrirter Natronlauge liessen sich aus derselben mit konz. Alkohol Körper ausziehen, welche aus der Lösung spontan sich ausscheiden, von denen einer sogar in Kristallen erhalten wurde, welche mit Jod entweder eine gelbe oder eine kupferrote Färbung, sowie mit Eisenchlorid die für Gerbstoffe charakteristische Farbenreaktion gaben; die alkoholische Mutterlauge selbst war grünlich-gelb gefärbt und gab ebenfalls mit Eisenchlorid Farbenreaktionen. Die in konzentrirter Lauge und in Alkohol unlösliche Masse, welche mit der Granulose von Nägeli zu vergleichen ist, war in Wasser leicht löslich. In derselben überwog der Körper, welcher mit Jod sich blau färbte. Auch dieser Anteil von Stärke war jedoch nicht einheitlinh zusammengesetzt; es liess sich dies daraus ersehen, dass beim Zusatz eines Jodüberschusses die anfangs blaue Lösung schwarz wurde und dass die schwarz gefärbte Flüssigkeit durch aufeinanderfolgendes Ausschütteln mit Chloroform und Essigäther violett und schliesslich blau wurde, während in die genannten Lösungsmittel Körper übergingen, welche mit Jod dunkelgelbe resp. rote Färbung gaben. Als nun die Rolle der in der Stärke enthaltenen Gerbstoffe in der Farbenreaktion mit Jod, sowie auch im sonstigen Verhalten der Stärke erkannt wurde, lag die Vermutung nahe, dass der Bau von Stärkekörnern, ihre Schichtung durch die Gegenwart von Gerbstoffen bedingt ist. Kolloidale Körper, wie Gerbstoffe, wenn dieselben sogar Kristalloiden beigemengt sind, müssen bei Änderung der Konzentration die Ausscheidung der letzteren in konzentrischen Schichten herbeiführen. Aus Lösungen von Granulose, zu denen Tannin zugesetzt wurde,

schieden sich in der Tat beim Verdunsten geschichtete Gebilde, welche die schönsten Stärkekörner, — wie sie nur an einigen Pflanzen, wie der Dioscorea oder der Canna zu sehen sind, — künstlich wiedergaben. Als statt Tannin zu der Lösung von Granulose Gallensäure zugesetzt wurde, wurde neben einer konzentrischen Schichtung auch eine strahlige Struktur beobachtet, sodass die aus der Lösung ausgeschiedenen Körner den natürlichen Stärkekörnern des Weizen oder des Buchweizen oder des chinesischen Sokyes ähnlich sahen, was um so mehr Beachtung verdient, als die Stärkekörner mit strahliger Struktur mit Jod sich mehr violett oder manchmal sogar rot tingieren, also eine ähnliche Färbung geben, wie die Gallussäure selbst. Geschichtete Körner liessen sich nun weiter nicht nur an Granulose, sondern auch an Methylenblau beobachten, wenn seine Lösungen nach dem Zusatze von Tannin einer freiwilligen Verdunstung überlassen wurden. Im Anblick dieser Erscheinungen ist ersichtlich, dass die Stärkekörner in den Pflanzen weder durch Apposition noch durch Intosusception gebildet werden, sondern dass sie durch Erstarren der sich ansammelnden flüssigen Masse entstehen; sowie ferner, — da die Fähigkeit, sich mit Jod zu färben, den Gerbstoffen eigen ist — dass nicht alles, was im pflanzlichen Gewebe einen geschichteten Bau aufweist und sich mit Jod färbt, als Kohlehydrat zu betrachten ist. Da bei dem Prozess der Verzuckerung der Stärke mit verdünnten Mineralsäuren und mit Diastase die Reaktion mit Jod den Wechsel aller der Farben durchläuft, welche auch an unversehrten Stärkekörnern, sowie am Stärkekleister unter Umständen zu beobachten sind, so lässt sich vermuten, dass dieser Prozess — entgegen der allgemein geltenden Anschauung über die stufenweise Entstehung von Dextrinen — auf einer Zerlegung der etwa in Form von Glukosiden vorliegenden Verbindungen des Zuckers mit verschiedenen Gerbstoffen und der successiven Zersetzung der etwa abgespaltenen oder etwa im freien Zustande enthaltenen Gerbstoffe beruht, wofür manche Beobachtungen zu sprechen schienen. So wurde z. B. ein mit Jod blau gefärbter Stärkekleister beim Zusatz von Lederpulver anfangs violett und schliesslich farblos, die Flüssigkeit war dann nicht mehr fähig, sich mit Jod zu färben, und reduzierte die Fehlingsche Lösung. Beim Destillieren des mit Schwefelsäure behufs Verzuckern angesäuerten Stärkekleisters ging in das Destillat ein aromatischer flüchtiger Körper von eigentümlichem widrigem Geruch über, welchem die Fähigkeit eigen war, Jod, jedoch ohne Färbung, zu binden.

Bondzyński.

119. **E. Fouard: Untersuchungen über die kolloidalen Eigenschaften der Stärke und über den Mechanismus des Eindringens derselben in die Pflanzen**[1]. Versetzt man reines Amylum mit verdünnter Salzsäure, trocknet

[1] Ann. Inst. Pasteur **21**, 475—84.

es und erhitzt es auf 90°, so erhält man ein scheinbar lösliches Stärkepräparat [Fernbach und Wolff, Compt. rend. soc. de Biol. **140**, 1403]. Die wässrige Lösung derselben ist zwar ganz klar, besitzt aber alle Eigenschaften der kolloidalen Pseudolösungen, nämlich die partielle Polarisation der durch die Flüssigkeit gebrochenen Lichtstrahlen, die Transportfähigkeit der Stärke durch einen elektrischen Strom und die bald spontan eintretende, bald durch eine chemische Modifikation bedingte Gerinnung. Ausserdem ist es das einzige Kolloid protoplasmatischen Ursprungs, welches fast vollkommen rein ist, weil es zu 999 $^0/_{00}$ aus Kohlehydrat besteht. Trotz wiederholter Behandlung mit Säure und sorgfältigster Austrocknung behält die Stärke immer ihre mikroskopische Struktur bei, gibt ferner immer die Blaureaktion bei Zusatz von Jodlösung; nach Ausglühen kann man im Ascherückstand Phosphor, Silicium, Mangan und undefinierbare Basen nachweisen. Diese anorganischen Verunreinigungen, sowie die basischen Radikale können nie von den Stärkekörnchen getrennt werden und scheinen einen notwendigen Bestandteil derselben darzustellen. F. sucht nun die Frage zu entscheiden, ob die in den sorgfältigst gereinigten Stärkekörnern enthaltene Phosphorsäure als anorganisches Salz anzusehen ist oder ob sie organisch gebunden ist und somit dem Einfluss der verdünnten Salzsäure widersteht. Da nun die wässrige Lösung seines Stärkepräparates leicht sauer reagiert, glaubt F., dass die Phosphorsäure darin als anorganisches, dem Stärkemolekül aufs innigste anhaftendes Phosphat enthalten ist. Die Phosphate sind also ein konstanter Bestandteil des Salzmediums, in dem sich die Stärke bildet; andererseits besitzt das Stärkekörnchen die Fähigkeit, sich mit anorganischen Elementen zu beladen und speziell mit im Laufe der Protoplasmasynthese dem Zellsaft entnommenen sauren Phosphaten. Der Vorgang wäre derjenige der molekularen Adhäsion im Sinne Duclauxs und notwendig im Mechanismus der Wanderung der Reservenährstoffe im Pflanzenorganismus. — Eine kolloidale Stärkelösung koaguliert, wenn man ihre Temperatur herabsetzt oder wenn man durch Zusatz von Säure einen Überschuss von H-Ionen herstellt; umgekehrt löst sich koagulierte Stärke, wenn man sie erhitzt oder durch Zusatz von Alkali einen Überschuss von OH-Ionen herstellt. Die kolloidale Stärke ist also das erste organische Kolloid von bestimmter Reinheit, welches auf das deutlichste die Eigenschaft der Reversibilität aufweist. Diese Eigenschaft kann in dem Sinne ausgesprochen werden, dass eine kolloidale Stärkelösung, die ein bestimmtes Verhältnis von H-Ionen bei einer gegebenen Temperatur besitzt, in einem Zustand umkehrbaren Gleichgewichtes sich befindet, welcher nach der einen oder der anderen Seite hin durch eine geringe Änderung der Reaktion nach sauer oder alkalisch zu gerechnet werden kann. Diese Eigentümlichkeit der reversibelen Koagulationsvorgänge der kolloidalen Stärke kann nicht auf rein chemischem Wege erklärt werden, sondern auf

physico-chemischem, so, dass durch den Antagonismus der H- und OH-Ionen die elektrische Ladung des Stärkekorns entweder im Sinne einer Kontraktion (= Stadium der Koagulation) oder Auflockerung (= lösliches Stadium) geändert wird. — Diese Ergebnisse gestatten die Annahme, dass die Phosphorsäure, in Form von mehr oder weniger sauren Phosphaten, infolge ihrer bedeutenden basischen Absorptionsfähigkeit und des Unterschiedes in dem Werte ihrer drei Säurefunktionen die Rolle eines »Sensibilisators« in dem Mechanismus des Zelllebens während des kolloidalen Aufbaues der Stärke im Protoplasma einnimmt. Begegnen sich nämlich in der Pflanzenzelle die im Werden begriffene Stärke und die durch die Zellsäfte herbeigeschleppten Phosphate bei saurer Reaktion des Mediums, so ist damit den sauren Phosphatmolekülen die Gelegenheit gegeben, durch Vermittelung ihrer H-Ionen an den Stärkekörnern anzuhaften; nimmt die Acidität z. B. durch das Hinzukommen einer organischen Säure zu, so wird das vorher bestehende Gleichgewicht infolge einer Zunahme von H-Ionen aufgehoben; die Phosphate werden saurer, die Kohäsionskräfte nehmen zu und infolge dessen tritt die kolloidale Stärke in das Stadium der Koagulation über. Das Gegenteil tritt ein, wenn die Reaktion alkalisch wird; die Phosphate nehmen OH-Ionen auf, die Stärke verflüssigt sich und wandert dann durch die Pflanze. Die Phosphate regulieren gewissermaſsen auf diese Weise die Reaktion des Protoplasmas der Zelle, in der die Stärkesynthese sich abspielt. Schrumpf.

120. **Kurt Meyer: Über das Verhalten des Acetylglykosamins im Tierkörper**[1]. Da manche Tatsachen dafür sprechen, dass das Glykosamin in den Eiweisskörpern in acetyliertem Zustande vorkommt, hat M. das Verhalten des Acetylglykosamines im Organismus geprüft. Subkutan Kaninchen zugeführt wird dasselbe, wenn auch besser als salzsaures Glykosamin, immerhin schlecht vom Körper verwertet. Per os zugeführtes Acetylglykosamin wird besser verbrannt, nach Zufuhr von 2 g bei einem Kaninchen war im Urin keine reduzierende Substanz nachweisbar. Bei phlorhizindiabetischen, hungernden Kaninchen konnte Acetylglykosamin auch nach Zufuhr grösserer Mengen im Harn nicht nachgewiesen werden. Ob eine Bildung von Glykose stattfindet, darüber geben die Versuche keinen sicheren Aufschluss, doch sprechen die Versuchszahlen im Einklang mit den Resultaten früherer Untersuchungen gegen eine solche. Blum.

121. **K. Stolte: Über das Verhalten des Glykosamins und seines nächsten Umwandlungsproduktes im Tierkörper**[2]. Über den Weg des Ab-

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 134—40. II. med. Klinik München. —
[2]) Beitr. z. chem. Phys. u. Pathol. 11, 19—34.

baues des Glykosamins und seine Verbrennbarkeit im Tierkörper sind wir noch wenig unterrichtet. S. hat daher versucht, nach dem Vorgange von Blumenthal die Assimilationsgrenze des Glykosamins im Tierkörper zu bestimmen; ausserdem wurde noch eine dem Glykosamin nahestehende Substanz geprüft. Lässt man Fruktose in mit NH_3 gesättigtem Methylalkohol stehen, so bildet sich, wie dies Lobry de Bruyn beobachtet hat, ein schön kristallinisches Produkt, dessen Konstitution bisher nicht feststand. Durch Oxydation des Körpers mit H_2O_2 in alkalischer Lösung, bis das Reduktionsvermögen verschwunden ist, wurde eine schön kristallisierte Substanz erhalten, die sich als Pyrazin-2,5-dikarbonsäure erwies.

```
              N
     HC ╱  ╲ C—COOH
       |     ||              Pyrazindikarbonsäure
COOH—C ╲  ╱ CH
              N
```

Das aus der Fruktose erhaltene Produkt ist danach als 2,5-Ditetraoxybutylpyrazin aufzufassen und seine Entstehung durch den Zusammentritt zweier Moleküle Fruktose zu erklären. S. bezeichnet diese Substanz als Fruktosazin.

```
          COH         NH2                          N
         ╱             ·                     HC ╱  ╲ C — C4H9O4
C4H9O4—CH             HC — C4H9O4   ⟶         |     |
         ╲             ·               C4H9O4—C ╲  ╱ CH
          NH2         COH                          N
```

Die Pyrazindikarbonsäure gibt in neutraler oder schwach saurer Lösung mit Ferrosulfat eine schöne Violettfärbung bis zu Verdünnungen 1 : 100000, die bei Alkalischwerden rasch verschwindet; Fruktosazin gibt mit Ferrosulfat in schwach verd. alkalischer Lösung eine dunkelblaue Farbe. Beide Reaktionen lassen sich zum Nachweise der Substanz im Harne anwenden. Bei den Tierversuchen ergab sich, dass Glykosamin nach Injektion in eine Ohrvene in einer Menge von 0,1 g pro kg zerstört wird, bei grösserer Zufuhr erfolgt Ausscheidung von Glykosamin im Urin; im Vergleich zu den Zuckerarten ist die Assimilationsgrenze demnach sehr niedrig. Anhaltspunkte einer Bildung von Fruktosazin aus Glykosamin liessen sich direkt nicht auffinden. Beim Digerieren von Leberbrei mit Glykosamin konnte keine Bildung von Fruktosazin nachgewiesen werden, auch nach Verfütterung grösserer Mengen von Glykosamin war im Harn die oben erwähnte Ferrosulfatreaktion meist negativ. Bei der ebenfalls durch intravenöse Injektion vorgenommenen Bestimmung der Sättigungsgrenze des Fruktosazins ergab sich, dass dieselbe noch niedriger als die des Glykosamins liegt und dass das Fruktosazin unverändert im Harn wiedererscheint. Die Ausscheidung erstreckt sich über viel längere Zeit, als beim Glykosamin. Auch die Pyrazindikarbonsäure wird zum Teil wenigstens unver-

ändert ausgeschieden. Nach Eingabe von Fruktosazin trat im Harne ein Körper auf, der in essigsaurer Lösung mit $FeSO_4$ eine karminrote Färbung gab. Aus den Versuchen ergibt sich somit, dass ein Abbau des Glykosamins im tierischen Organismus über das Fruktosazin nicht erwiesen und auch nicht wahrscheinlich ist. Dass aber der Fruktosazinbildung analoge Vorgänge im Tierkörper eine Rolle spielen, zeigen die Versuche von Spiro über Bildung von Pyrazinderivaten nach Injektion von Fruktose und Glykokoll [vgl. diesen Bd. Kap. XV]. Blum.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff-, Harnsäure-, Pyrimidinderivate etc.

*John Kerfoot Wood, die Aciditätskonstanten einiger Ureïde und Harnsäurederivate. Proceedings Chem. Soc. 22, 271; Journ. Chem. Soc. London 89. 1831—39.

*Heinr. Biltz, zur Kenntnis der Diureïne. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 1806—16. Damit werden die aus α-Diketonen und Harnstoff erhältlichen Produkte bezeichnet, deren einfachstes das Acetylendiureïn $CO\langle{NH.CH.NH \atop NH.CH.NH}\rangle CO$ ist. Andreasch.

*Horst Strassner, Veronal und Proponal. Diss. Rostock 1907.

*Aug. Hofmann, experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung des Veronals bei chronischem Veronalgebrauch. Diss. Giessen 1906.

*F. Urano. Einwirkung von Säureanhydriden auf Kreatin und Kreatinin. Beitr. z. chem. Physiol. und Pathol. 9, 183—84. Physiol. chem. Inst. Strassburg. Während die Benzoylierung von Kreatin nach Schotten-Baumann nicht gelingt, wird durch Schmelzen von Benzoësäureanhydrid mit Kreatin- und Kreatinin-Benzoylkreatinin in guter Ausbeute erhalten: beim Schmelzen mit Phtalsäure-Anhydrid wurde Phtalyldikreatin sowohl aus Kreatin als aus Kreatinin gewonnen. Blum.

*Alfr. Einhorn und Heinr. v. Diesbach, über die Reduktion der Diäthylthiobarbitursäure. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 4902—3. Bei der Reduktion durch Natriumamalgam entstehen Diäthylmalonamid, Dehydrovaronal und eine Verbindung $C_{16}H_{26}N_4O_4 + 2H_2O$. Andreasch.

*Jul. Tafel und Herbert Bryan Thompson, elektrolytische Reduktion der Äthylbarbitursäure. Ibid. 4489—97. 5,5-Diäthylbarbitursäure (Veronal) liefert dabei 5,5-Diäthyl-4,6-dioxy-4,2-dihydropyrimidin oder 2-Desoxyveronal:

NH.CO
· ·
CH_2 $C(C_2H_5)_2$
· ·
NH.CO

Andreasch.

*Martha Anna Whiteley. Studien in der Barbitursäurereihe. I. 1,3-Diphenylbarbitursäure und einige gefärbte Derivate. Proceedings chem. soc. 23, 180, 207; Journ. chem. soc. London 91, 1330—50. Synthese von 1,3-Diphenylharnsäure. Diphenylbarbitursäure entsteht beim Kochen von Diphenylharnstoff mit Malonylchlorid oder Malonsäure und $POCl_3$ in Chloroform. Durch Äthylnitrit entsteht daraus Diphenylviolursäure (5-Isonitroso-1,3-diphenylbarbitursäure), welche durch Reduktion das entsprechende Uramid liefert. Kaliumcyanat führt dasselbe in 1,3-Diphenylpseudoharnsäure über, die beim Erwärmen mit 25proz. HCl 1,3-Diphenylharnsäure liefert. Die Arbeit enthält Versuche über die Kondensation der 1,3-Diphenylbarbitursäure mit Aldehyden und Dichlorketonen, mit arom. Diazoniumchloriden und mit Phenylhydrazin (letzteres mit 5,5-Dibrom-1,3-diphenylbarbitursäure).

Andreasch.

*Arthur Nikolaier, über Verbindungen der Harnsäure mit Formaldehyd. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 89, 168—85. Besonders zu therapeutischen Zwecken wurden die Formaldehydderivate studiert. Dargestellt und beschrieben werden die schon länger bekannten Diformaldehydharnsäure $C_5H_4N_4O_3 . 2CH_2O$ und die Monoformaldehydharnsäure $C_5H_4N_4O_3 . CH_2O + H_2O$ (Oxymethylenharnsäure). Erstere scheint im Organismus von Hunden zerstört zu werden; nach Verabreichung von 2 g liess sich Formaldehyd im Harn (Iorissensche Probe) nicht nachweisen. Selbstversuche ergaben, dass entgegen der Annahme von His die Paarung der Harnsäure mit Formaldehyd die Zerstörung derselben im Körper nicht verhindert. Durch Eintragen der in H_2SO_4 gelösten Diformaldehydharnsäure in Wasser scheidet sich Anhydroformaldehydharnsäure $C_7H_6O_4N_4$ als weisse Substanz aus.

Andreasch.

*E. Leturc, schneller Nachweis der Harnsäure in den organischen Sedimenten und Steinen. Annal. chim. analyt. appl. 12, 194—95. Zur Probe in einer Porzellanschale gibt man 1 cm^3 Wasser, erwärmt bis zur Lösung, gibt 2 cm^3 des Moreigneschen phosphorwolframsauren Reagens hinzu und versetzt mit 1—2 Tropfen Lauge. Harnsäure gibt prächtige Blaufärbung (Riegler); Empfindlichkeit 1 : 100000. Das Reagens bereitet man aus 20 g wolframsauren Ammoniak und 10 g Phosphorsäure (1,3) in 100 g Wasser durch 20 Min. langes Kochen. Man ersetzt das Wasser wieder und säuert mit HCl an. Andreasch.

*Jul. Tafel und Percy Alfred Housemann, zur Kenntnis des Isopurons. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 3743—51. Dasselbe entsteht bei der elektrolytischen Reduktion der Harnsäure neben Puron und Tetrahydroharnsäure und besitzt die Struktur

NH.CH_2
· ·
CO C.NH—CO.NH_2
· ··
NH.CH

Andreasch.

*M. Conrad, zur Kenntnis der Hydurilsäure. Liebigs Annal. 356, 24—31. Derselben kommt die Strukturformel (I)

```
                I.                                          II.
   NH.CO\         /CO.NH                   NH.CO\         /CO.NH
CO       >CH—CH<        CO          HN:C         >CH—CH<        C:NH
   NH.CO/         \CO.NH                   NH.CO/         \CO.NH
```

zu, da sie bei der Spaltung mit konz. HCl im Rohre bei 200—280° in CO_2, NH_3 und Bernsteinsäure zerfällt. Sie entsteht auch in geringer Menge durch Erhitzen von Äthantetracarbonsäureäthylester mit Harnstoff und Na-Alkoholat oder besser, wenn man den Ester erst in gleicher Weise mit Guanidin kondensiert und das Äthantetracarbonylguanidin (IV) mit Salzsäure auf 150° erhitzt. Andreasch.

*Henry L. Wheeler, Treat B. Johnson und Karl Johns, Untersuchungen über Pyrimidine: Synthese von Uracil-5-carbonsäure, 19. Mitt. Amer. chem. journ. 37, 392—405; chem. Zentralbl. 1907, I, 1632. Die von Biscaro und Belloni [J. T. 35, 297] aus Milch isolierte Orotsäure, $C_5H_4O_4N_2.H_2O$ betrachten Vff. als ein Harnstoffderivat mit 5 oder 6 gliedrigem Ring. Die Eigenschaften und der Umstand, dass bei der Oxydation daraus Harnstoff gebildet wird, sprechen für ein Pyrimidinderivat, etwa einer Uracilcarbonsäure mit 1 Mol. Wasser. Es sind zwei Uracilcarbonsäuren mit an C gebundenen Carboxylgruppe möglich, das 4- und 5-Derivat. Die Untersuchungen der Carboxylderivate des Thymins und Cytosins bieten auch deshalb Interesse, weil Uracil, Thymin und Cytosin in den Nukleïnsäuren als Carboxylderivate vorhanden und durch Säureamid- oder Polypeptidbindung verbunden sein können. In diesem Falle müssten die zur Zerlegung des Nukleïnsäuremoleküls benutzten Mittel auch eine Abspaltung der Carboxylgruppen aus den Pyrimidincarbonsäuren bewirken. Es ist bemerkenswert, dass von den beiden dargestellten Uracilcarbonsäuren die 4-Säure beim Erhitzen mit 20 proz. H_2SO_4 auf 160—70° unverändert bleibt, während die 5-Carbonsäure schon bei längerem Kochen quantitativ in Uracil übergeht. Äthoxymethylenmalonsäureäthylester $C_2H_5.O_2C.C(CO_2C_2H_5) = CH(OC_2H_5)$ kondensiert sich in alkoholischer Lösung sehr leicht unter Alkoholaustritt mit Äthylpseudothioharnstoffhydrobromid unter Bildung eines Salzes des 2-Äthylmerkapto-6-oxypyrimidin-5-carbonsäureäthylesters (I). Dieser Körper geht beim Kochen mit verd. HCl direkt in Uracil-5-carbonsäure (IV) über. Wird er in alkoh. Lösung mit wenig HCl gekocht, so entsteht Uracil-5-carbonsäureäthylester (II), der bei der Verseifung obige Säure gibt, während der Mercaptoester bei Verseifung mit warmem Alkali in 2-Äthylmerkapto-

```
       HN—CO                           HN—CO           NH2  CO2C2H5
       .   .                           .   .           .    .
C2H5S.C   C.CO2C2H5   ——>    C2H5S.C   C.CO2H          CO   C.CO2C2H5
      ..  ..                          ..  ..           .    ..
       N—CH                            N—CH            NH—CH
       I.  |                           III.      /       V.
           ↓                                    /
       HN — CO                                ↙
       .    .                         HN—CO              HN—CO
       CO   C.CO2C2H5   <——           .   .              .   .
       .    ..          ——>           OC  C.CO2H  ——>    CO  CH
       HN — CH                        .   ..             .   .
                                      HN—CH              HN—CH
       II.                            IV.                VI.
```

6-oxypyrimidin-5carbonsäure (III) übergeht. Diese wird durch heisse HCl in Uracil-5-carbonsäure verwandelt, aus welcher beim Schmelzen und beim Kochen mit Säuren Uracil (VI) entsteht. Das Produkt V (Uramidomethylmalonsäureester), das als Nebenprodukt aus den Mutterlaugen des Kondensationsproduktes isoliert wurde, geht bei der Verseifung in Uracilcarbonsäure über. Einige Eigenschaften der Uracil-5-Carbonsäure stimmen vollkommen mit denen der Orotsäure überein; sie ist wenig löslich in Wasser und organischen Lösungsmitteln und zersetzt sich bei 278° (Orotsäure bei 260°). Aus überschüssiges Alkali enthaltender Lösung wird ein Monokaliumsalz, $C_5H_3O_4N_2K$, erhalten. Sie bildete zwei Reihen von Salzen. Unterschiede sind: Bei den von Biscano und Belloni angegebenen Bedingungen wurde ein Di- aber kein Monosilbersalz erhalten. Aus dem Disilbersalze entstehen bei Einwirkungen von CH_3J und C_2H_5J Di- und nicht Monoalkylderivate. Andreasch.

*Treat B. Johnson und F. W. Heyl, Untersuchungen über Pyrimidine. Einige Kondensationsprodukte eines substituierten Pseudothioharnstoffes. Synthese von 1-Methyluracil. 20. Mitteilung. Ibid. 37, 628—37; chem. Zentralbl. 1907, II, 449. Durch Kondensation von Pseudothioäthylmethylharnstoff mit Formylessigsäureester können theoretisch 2 isomere Merkaptopyrimidine entstehen, nämlich 1-Methyl- oder 3-Methyl-2-äthylmerkapto-6-oxypyrimidin. In Wirklichkeit wurde ausschliesslich das 1-Methylderivat erhalten (I). Derselbe Körper entsteht auch bei der Methylierung von 2-Aethylmerkapto-6-oxypyrimidin. Digeriren mit konz. HCl führt es quantitativ in 1-Methyluracil (II) über. Dass ein 1-Methylderivat vorliegt, ergibt sich daraus, dass es bei Einwirkung rauchender HNO_3 und H_2SO_4 glatt in 1-Methyl-2,6-dioxy-5-nitropyrimidin (Behrend und Thurm, Liebigs Annal. 323, 160) übergeht. Mit Acetessigsäureester kondensierte sich obiger Pseudothioharnstoff zu 1,4-Dimethyl-2-äthylmerkapto-6-oxypyrimidin (III). Pseudothioäthylharnstoff gibt mit Formyläthoxyessigsäure 2-Aethylmerkapto-5-äthoxy-6-oxypyrimidin, analog gibt Formylphenoxyessigsäureäthylester das 5-Phenoxyderivat (IV).

```
      I.               II.               III.               IV.
  CH3N—CO          CH3N—CO           CH3N—CO            HN—CO
   .  ..            .   .             .   .             .   .
C2H5SC  CH          OC  CH        C2H5S.C  CH       C2H5SC  C.OC6H5
   .  ..            .  ..             ..  ..            ..  ..
    N—CH           HN—CH              N—C.CH3           N—CH
```

*Dieselben, Untersuchungen über Pyrimidine: Die Einwirkung von Methyljodid auf 2-Anilino-6-oxypyrimidin und die Synthese von 3-Anilino-pyrimidin. 21. Mitteilung. Ibid. 38, 237—49.

*Henry L. Wheeler, Untersuchungen über Pyrimidine: über einige Salze des Cytosins, Isocytosins, 6-Aminopyrimidins und 6-Oxypyrimidins. 22. Mitteilung. Journ. of biolog. chemistry 3, 285—98. Da diese Basen durch die gleichen Mittel gefällt werden, wie Cytosin, so wurden die Eigenschaften der Pyrimidine und ihrer Salze (Pikrinsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure) eingehend studiert. Andreasch.

*Derselbe, Untersuchungen über Pyrimidine: Uracil-4-carbonsäure. 23. Mitteilung. Amer. chem. journ. 38, 358—66. Die von Müller [Journ. f. prakt. Chem. 56, 488] aus Oxalessigsäureäthylester und Harnstoff enthaltene, als Uracil-4-carbonsäure angesehene Verbindung, besitzt wirklich diese Struktur; der Körper

gibt bei der Verseifung eine Substanz, welche, mit Bromwasser behandelt, unter Abspaltung von CO_2 Dibrombarbitursäure (I) liefert. Daraus geht hervor, dass der Müllerschen Säure die ihr zugeschriebene Struktur (II) einer Uracil-4-carbonsäure zukommt:

I.	II.
NH—CO	NH—CO
CO CBr_2	CO CH
NH—CO	NH—C.CO_2H

Das Carboxyl ist in dieser Säure viel fester gebunden als in der Uracil-5-carbonsäure.
Andreasch.

*Derselbe und Treat B. Johnson, Untersuchungen über Pyrimidine: Über eine Farbprobe für Uracil und Cystosin. 24. Mitteilung. Journ. of biolog. chemistry 3, 183—89; chem. Zentralbl. 1907, II. 1087. Wird Uracil oder Cytosin in Bromwasser gelöst und die Lösung mit Barytwasser im Überschuss versetzt, so entsteht ein purpurfarbener oder violetter Niederschlag bezw. eine solche Färbung. Es entsteht hierbei erst Dibromoxyhydrouracil (I), das gegen Alkalien sehr empfindlich ist. Durch überschüssiges Ba $(OH)_2$ wird Isodialursäure gebildet II, die dann in Dialursäure III umgelagert wird; beide letztere Verbindungen geben mit Barytwasser violette Niederschläge. Die Bildung von Dialursäure kann durch Überführung in Alloxantin nachgewiesen werden. Isocytosin gibt mit Bromwasser ein Bromderivat, welches mit Barytwasser eine intensive blaue Färbung gibt. Diese Reaktion unterscheidet sich durch den mehr blauen Farbenton und dadurch von der obigen, dass überschüssiges Barytwasser sie sofort zum Verschwinden bringt. Dieses Verhalten kann zu einer Probe für Isocytosin benutzt werden. 6-Aminopyrimidin (IV), das vergleichshalber dargestellt wurde, gibt mit Brom- und Barytwasser keine Färbung.

I.	II.	III.	IV.
NH—CO	NH—CO	NH—CO	N = C.NH_2
CO CBr_2	CO $C(OH)_2$	CO CH.OH	CH CH
NH—CH.OH	NH—CH.OH	NH—CO	N — CH

Ausführung der Probe: ca. 5 cm^3 der zu prüfenden Lösung versetzt man bis zur bleibenden Färbung mit Bromwasser; überschüssiges Brom ist durch Luft zu entfernen. Dann fügt man Barytwasser zu, wodurch fast augenblicklich die Purpurfärbung erscheint. Sehr verdünnte Lösungen verdampft man zur Trockne, nimmt den Rückstand mit etwas Bromwasser auf, entfernt den Überschuss von Br und versetzt mit Barytwasser. 1 mg gibt noch deutlich rötlichblaue oder Lavendelfärbung. Beim Cytosin ist es besser, die Lösung mit dem Bromwasser zu erwärmen und nach dem Abkühlen wie sonst zu verfahren. Pikrinsäure wirkt störend und muss vor Ausführung der Probe entfernt werden.
Andreasch.

*Treat B. Johnson, Untersuchungen über Pyrimidine: Synthese von Thymin-4-carbonsäure. 25. Mitteilung. Journ. of biolog. chemistry 3, 299—306. Die Carbonsäuren der Pyrimidinbasen sind von Interesse wegen der Möglichkeit der Verbindung dieser Basen in den Nukleïnsäuren mittelst der CO-NH-Gruppe. Es ist früher bewiesen worden, dass es möglich ist, dass das Uracil in den Nukleïnsäuren

als 5-Carbonsäure vorkommt, weil dieses Derivat des Uracils beim Erhitzen mit 20proz. Schwefelsäure auf 160—170° C. freies Uracil abspaltet. Es wird jetzt bewiesen, dass das Thymin nicht als 4-Carbonsäure gebunden sein kann, weil diese Säure unter diesen Bedingungen nicht verändert wird. Methyloxalessigester gibt mit Pseudomethylthioharnstoff bei Gegenwert von KOH ein Kondensationsprodukt in Form des K-Salzes der 2-Methylmerkapto-5-methyl-6-oxypyrimidin-4-carbonsäure:

I.

NH_2 $COOC_2H_5$ $NH—CO$

$CH_3S.C + C.CH_3 + KOH = CH_3S.C \quad C.CH_3 + 2\,C_2H_6O + H_2O$

$NH\ HO:C.COOC_2H_5$ $NH—C.CO_2K$

Beim Digerieren mit konz. HCl geht diese Säure in Thymin-4carbonsäure (II) über.

II.

$NH—CO$

$CO \quad C.CH_3$

$NH—C.CO_2H$

Andreasch.

*Henry L. Wheeler und Carl O. Johns, Untersuchungen über Pyrimidine: Synthese von Cytosin-5-carbonsäure. 26. Mitteilung. Amer. chem. journ. 38, 594—602; chem. Zentralbl. 1908, I, 889. 2-Äthylmerkapto-6-oxypyrimidin-5-carbonsäureester (I) gibt mit $POCl_3$ die Chlorverbindung II, die durch Stehen mit alkoh. NH_3 in das 6-Aminoderivat III übergeht. Wird dieser Merkaptoaminoester mit alkohol. NH_3 erwärmt, so wird bei 170° die Merkaptogruppe abgespalten und 2,6-Diaminopyrimidin-5-carbonsäureester (IV) gebildet. Durch vorsichtiges Verseifen mit alkoh. KOH wird der Merkoptoaminoester zu der 2-Äthylmerkapto-6-aminopyrimidin-5-carbonsäure (V) verseift, bei energischer Einwirkung aber auch die Merkaptogruppe abgespalten und Cytosin-5-carbonsäure gebildet (VI). Bei mässiger Einwirkung von konz. HCl wird der Merkaptoaminoester in Cytosin-5-carbonsäureester verwandelt, welcher durch wässriges NH_3 bei 150° in Cytosin-5-carbonsäureamid übergeht, bei längerer Einwirkung entsteht aus dem Merkoptoaminoester direkt die Cytosin-5-carbonsäure:

I.

$NH—CO$

$C_2H_5S.C \quad C.CO_2C_2H_5$

$N—CH$

II.

$N{=}CCl$

$C_2H_5S.C \quad C.CO_2C_2H_5$

$N—CH$

III.

$N{=}C.NH_2$

$C_2H_5S.C \quad C.CO_2C_2H_5$

$N—CH$

IV.

$N—C.NH_2$

$H_2N.C \quad C.CO_2C_2H_5$

$N—CH$

V.

$N{=}C.NH_2$

$C_2H_5S.C \quad C.CO_2H$

$N—CH$

VI.

$N{=}C.NH_2$

$CO \quad C.COOH$

$NH—CH$

Andreasch.

*Treat B. Johnson und Karl Frank Speh, Untersuchungen über Pyrimidine: Synthese von Thymin-5'-carbonsäure. 27. Mitteilung. Ibid. 602—13;

chem. Zentralbl. 1908, I, 390. Da die Möglichkeit vorliegt, dass in den Nukleïnsäuren Uracil, Thymin und Cytosin durch Säureamid oder Polypeptidgruppen gebunden sind, wurden eine Reihe von Carbonsäurederivaten dieser Pyrimidine dargestellt. Jetzt beschreiben Vff. die Thymin-5'-carbonsäure. Das C-Atom des Methylradikals im Thymin wird zur Unterscheidung von der 7-Stellung im Purinmolekül mit 5' bezeichnet. Diese Säure spaltet beim Erwärmen mit 20 proz. H_2SO_4 keine CO_2 ab, sie kann daher nicht in den Nukleïnsäuren enthalten sein; nur bei der Uracil-5-carbonsäure kann dies der Fall sein. Formylbernsteinsäurediäthylester kondensiert sich mit Pseudoäthylthioharnstoff unter Bildung von 2-Äthylmerkapto-6-oxypyrimidin-5-essigsäureäthylester (I), der durch konz. HCl quantitativ Thymin-5'-carbonsäure III liefert. Alkohol. KOH bildet aus ersterem Ester 2-Äthylmerkapto-6-oxypyrimidin-5-essigsäure (II), die durch HCl ebenfalls Thymincarbonsäure gibt. Der 2-Äthylmerkaptoester gibt mit $POCl_3$ das 6-Chlorderivat (IV), welches durch Erhitzen mit NH_3 in 2-Äthylmerkapto-6-oxypyrimidin-5-acetamid (V) und 2-Amino-6-oxypyrimidin-5-acetamid (VI) umgewandelt wird.

I.
NH.CO
$C_2H_5S.C$ $C.CH_2CO_2C_2H_5$
N—CH

II.
NH.CO
$C_2H_5S.C$ $C.CH_2.CO_2H$
N—CH

III.
NH—CO
CO $C.CH_2.CO_2H$
NH—CH

IV.
N=CCl
$C_2H_5S.C$ $C.CH_2.CO_2H$
N—CH

V.
NH.CO
$C_2H_5S.C$ $C.CH_2.CO.NH_2$
N—CH

VI.
NH.CO
$H_2N.C$ $C.CH_2.CO.NH_2$
N—CH

Andreasch.

*Treat B. Johnson und Frederick W. Heyl, Untersuchungen über Pyrimidine: Synthese von 4-Methyluracil-5-essigsäure. 28. Mitteilung. Ibid. 659—70; chem. Zentralbl. 1908, I, 391. Acetylbernsteinsäureester gibt mit Pseudothioäthylharnstoff 2-Äthylmerkapto-4-methyl-6-oxypyrimidin-5-essigsäure (I), nicht den Ester, weil die Kondensation in Gegenwart von überschüssigem KOH abläuft. Konz. HCl bildet daraus 4-Methyluracil-5-essigsäure II, beim Kochen damit in alkoh. Lösung aber ein Gemenge von 2-Äthylmerkapto-4-methyl-6-oxypyrimidin-5-essigsäureäthylester und 4-Methyluracil-5-essigsäureäthylester. Beim Erhitzen mit alkoh. NH_3 geht die Merkaptosäure I in die 2-Aminosäure über. Mit $POCl_3$ gibt sie glatt 2-Äthylmerkapto-4-methyl-6-chlorpyrimidin-5-acetylchlorid (III), das durch kaltes Wasser sofort in 2-Äthylmerkapto-4-methyl-6-chlorpyrimidin-5-essigsäure übergeführt wird.

I
HN—CO
$C_2H_5S.C$ $C.CH_2.CO_2H$
N—C.CH_3

II
NH—CO
CO $C.CH_2.CO_2H$
NH—C.CH_3

III
N—CCl
C_2H_5S C $C.CH_2.CO.Ce$
N—C.CH_3

Andreasch.

*J. B. Johnson und C. O. Johns, über Pyrimidinkörper. Darstellung von 5-Jodo-Pyrimidinderivaten. Journ. of biolog. chemistry 1, 305—18. Syn-

these von 2-Äthylmercapto-5-jodo-6-oxypyrimidin, 5-Jodo-uracil, 5-Jodocytosin mittels Einwirkung von Jod in alkalischer Lösung auf die entsprechenden Muttersubstanzen.
Leathes.

*Derselbe und E. V. Mc Callum, über die Pyrimidinkörper. Synthese von Isobarbitursäure und 5-Oxycytosin. Ibid. **1**, 437—49. Aus Äthylformat und dem Äthylester der Äthylglykolsäure wird mittels Natriumäthylat α-Äthoxy-β-oxyacrylat dargestellt, welches mit Pseudoäthylthioharnstoff ein Mercaptopyrimidin gibt, das bei der Erhitzung mit HCl die Isobarbitursäure bildet. Falls dasselbe Mercaptopyrimidin mit Phosphoroxychlorid, das Produkt nachher mit Ammoniak behandelt wird, bekommt man eine Substanz, die durch Salzsäure über 5-Oxycytosin in Isobarbitursäure umgewandelt wird. Das 5-Oxycytosin ist isoliert worden.
Leathes.

*J. B. Johnson und G. A. Menge, über Pyrimidinkörper. Ibid. **2**, 105—16. Synthetische Darstellung von 5-Äthyl-cytosin, 5-Äthyl-uracil und 2,6-Dichlorpyrimidin.
Leathes.

*Otto Hoebel, über Alkylderivate des Methyluracils. Liebigs Annal. **353**, 242—66.

*Gust. Offe, über die Oxydation von Uracilderivaten. Ibid. 267—83.

*A. P. N. Franchimont und H. Friedmann, die Einwirkung von konzentrierter Salpetersäure auf Trimethylenureïn und Hydrouracil. Rec. trav. chim. Pays-Bas **26**, 218—22.

*P. A. Levene, Notiz über die Pikrolate einiger Nukleïnbasen. Biochem. Zeitschr. **4**, 320—21. Durch Fällung mit alkoholischer Pikrolonsäurelösung wurden folgende Salze hergestellt: Adeninpikrolonat aus heissem Wasser umkristallisiert, Schmp. 265°; Zus. $C_5H_5N_5 . C_{10}H_8N_4O_5$. Guaninpikrolonat aus der Lösung in NaOH gefällt; Zus. $C_5H_5N_5O . 2 C_{10}H_8N_4O_5$. Cytosinpikrolonat Zus. $C_4H_6N_3 . C_{16}H_8N_4O_5$.
Andreasch.

*E. Barral, über das Verfahren zur Darstellung von Argininpikrat. Bull. soc. chimiq. France [4] **1**, 249.

*E. Salkowski, zur Geschichte der Abstammung der Xanthinbasen Biochem. Zeitschr. **4**, 244—47. Polemisch.

*John Kerfoot Wood, die Affinitätskonstanten des Xanthins und seiner Methylderivate. Proceedings Chem. Soc. **22**, 271—72; Journ. Chem. Soc. London **89**, 1839—47.

122. J. Forschbach und S. Weber, das Dimethylaminoparaxanthin seine diuretische Wirksamkeit und sein Abbau im Organismus.

123. Rich. Burian, Pyrimidinderivate aus Purinbasen.

*H. Steudel, Erwiderung an Herrn Burian. Zeitschr. f. physiol. Chemie **51**, 549.

*Rich. Burian, zur Richtigstellung. Ibid. **52**, 399—400. Polemik.

*H. Steudel, über die Bildung von Pyrimidinderivaten aus Purinkörpern. Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 508—13. Die von Burian beobachtete Bildung von Pyrimidinderivaten aus Purinkörpern konnte St. nicht bestätigen.
Andreasch.

124. R. Burian, weitere Beiträge zur Kenntnis der Diazoaminoverbindungen der Purinbasen.

*Willmar Schwalbe jun., über einige Alkylderivate des Theophyllins. Arch. f. Pharmacie 245, 312—25. Beschrieben werden Äthyl-, n-Propyl-, Isopropyl- und Benzyltheophyllin, sowie Derivate und Zersetzungsprodukte derselben. Andreasch.

*Ernst Schmidt, über Xanthinbasen. Ibid. 389—98.

*Willmar Schwalbe jun., über das Pseudotheobromin. Ibid. 398 bis 405.

*Heinr. Schulze, über die Einwirkung von Phenylmagnesiumbromid auf Kaffeïn und einige seiner Derivate. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 1744—54.

*Jul. Tafel und Julius Dodt, Reduktion von Theophyllin und Paraxanthin. Ibid. 3752—57. Es entstehen Desoxytheophyllin (1,3-Dimethyl-desoxyxanthin) $C_7H_{10}ON_4$ und Desoxyparaxanthin (1,7-Dimethyldesoxyxanthin) $C_7H_{10}ON_4$. Andreasch.

*Dieselben, Acidität der Desoxyxanthine. Ibid. 3757—59.

Aminosäuren und Verwandtes.

*M. Siegfried, Bemerkung zur Methode der Bestimmung des Quotienten $CO_2:N$ bei der Carbaminoreaktion. Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 506. S. macht darauf aufmerksam, dass die Gegenwart von Alkohol bei obiger Bestimmung einen Fehler verursacht; man darf deshalb auch keine alkoholische Phenolphtaleïnlösung, sondern nur eine solche in Kalkwasser verwenden. Andreasch.

*J. T. R. Macleod und H. D. Haskins, zur Chemie der karbaminsauren Salze. Journ. of biolog. chemistry 1, 319—34. Wässrige Lösungen von carbaminsaurem Ammoniak zersetzen sich rasch bis ein gewisser Gleichgewichtszustand zwischen der CO_2 und dem NH_3 des Carbamats und der gesamten vorhandenen CO_2 und NH_3 stattfindet. Lösungen von kohlensaurem Ammoniak enthalten manchmal weniger Carbamat als diesem Zustande entspricht, wegen des Entweichens von NH_3 und der Bildung von saurem kohlensaurem Ammoniak. Bei Zusatz von NH_3 steigt die Menge des Carbamats sowie auch durch Zugabe kleiner Mengen von Natriumcarbonat. Deswegen enthält der Harn nach dem Stehen oder nach Eingabe von zitronensaurem Natrium Salze der Carbaminsäure. Leathes.

*Peter Bergell, über neue Verbindungen von Aminosäuren und Ammoniak. Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 207—12. Chloracetamid liefert beim Erhitzen mit P_2O_5 das entsprechende Nitril, welches beim Erhitzen mit Chloressigsäure in das Dichlordiacetimid $ClCH_2CO.NH.COCH_2Cl$ übergeht. Diese Verbindung gibt bei Ammoniakbehandlung zunächst ein Chlorhydrat, welches beim Behandeln mit Silberoxyd das Diglycinimid $NH_2CH_2.CO.NH.COCH_2NH_2$ liefert. Andreasch.

*P. A. Levene, Glykokollpikrat. Journ. of biolog. chemistry 1, 413—14. 1 Teil Glykokoll mit 4 Teilen Pikrinsäure, ersteres in heissem Wasser, letztere in Alkohol gelöst, geben beim Vermischen nach dem Erkalten schwach gelbliche Blättchen vom Schmp. 190°. Zus. $C_2H_5NO_2.C_6H_3N_3O_7$. Die Verbindung eignet sich zur Trennung von Alanin. Andreasch.

*C. Neuberg und E. Rosenberg, über α-Naphtylisocyanatverbindungen einiger Aminosäuren. Biochem. Zeitschr. 5, 456—60. Dargestellt wurden die α-Naphtylisocyanatverbindungen von l-Alanin, weisse Nadeln vom Schmp. 202°, d-Isoleucin, weisse Nadeln, Schmp. 176—178°; l-Asparagin-

säure, undeutliche Nädelchen, Schmp. 96—115°; l-Asparagin, weisse Nadeln, Schmp. 199°; d-Phenylalanin, farblose Nadeln, Schmp. 150—55°; Tryptophan, mikrokristallinische Nädelchen, Schmp. 159—160°; d, l-Serin, Nadeln, Schmp. 192°; d-Aminovaleriansäure, mikroskopische Nädelchen, Schmp. 195—96°; d, l-Leucylglycin, weisse Nadeln, Schmp. 186°. Diese Naphtylhydantoinsäuren geben auch Salze, von denen besonders das Cu- und Ag-Salz sich zur Analyse eignen; zur Darstellung löst man die Säure in Ammoniak, kocht den Überschuss weg und fällt mit Kupferacetat- resp. Silbernitratlösung. Andreasch.

125. S. Gabriel, über einige synthetisch verwertbare Derivate des Glycins und seiner Homologen.

*Herm. Leuchs und Wilh. Manasse, über die Isomerie der Carbäthoxyl-glycyl-glycinester. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 3235—49.

126. J. v. Braun, Synthese von Aminosäuren aus cyclischen Iminen.

Polypeptide s. Kap. I.

*C. Neuberg und P. Mayer, zwei neue Bildungsweisen des Isoserins. Biochem. Zeitschr. **8**, 116—20. Durch Anlagerung von Blausäure an Aminoacetaldehyd und darauf folgendes Kochen mit Salzsäure konnte Isoserin hergestellt werden:

$$CH_2 . NH_2 — CHO + HCN \longrightarrow CH_2 . NH_2 . CH . OH . COOH,$$

Eine zweite Bildungsweise ergab sich durch Einwirkung von Ammoniak auf α-Brom-β-Oxypropionsäure (aus Dibrompropionsäure und Silberkarbonat); hierbei wird nicht das Brom einfach durch die Aminogruppe ersetzt, sondern es entsteht durch Umlagerung (wohl über die Epihydrinsäure) α-Oxy-β-Aminopropionsäure oder Isoserin:

$$CH_2 . OH . CH Br . COOH \longrightarrow CH_2 NH_2 . CH OH . COOH.$$

Andreasch.

*C. Neuberg und E. Ascher, Bildung von Isoserin aus αβ-Dibrompropionsäure. Biochem. Zeitschr. **6**, 559—62. Bei der Darstellung der αβ-Diaminopropionsäure aus Dibrompropionsäure und Ammoniak und Ammoniumkarbonat haben die Vff. die Bildung von α-Oxy-β-Aminopropionsäure beobachtet, die vielleicht unter intermediärer Bildung von Imidopropionsäure sich bildet. Andreasch.

127. Em. Fischer und K. Raske, Verwandlung des l-Serins in d-Alanin.

128. Em. Fischer und W. A. Jacobs, über die optisch-aktiven Formen des Serins, Isoserins und der Diaminopropionsäure.

*E. Fourneau, über die Oxyaminosäuren. Bull. soc. chimiq. France [4] **1**, 549—58.

*C. Neuberg und E. Ascher, Notiz über Desaminocystin und Aminoäthandisulfid. Biochem. Zeitschr. **5**, 451—55. Wird Cystin vorsichtig mit Baryumnitrit und H_2SO_4 behandelt, so lässt es sich glatt desamidieren und in das Disulfid der optisch aktiven α-Oxy-β-thiopropionsäure verwandeln, die in Form ihres Barytsalzes abgeschieden wurde. Auch die freie Säure $S_2(CH_2 . CH . OH . COOH)_2$ wurde dargestellt. Wird Cystin für sich im Fraktionierkölbchen vorsichtig über freier Flamme erhitzt, so wird in kleiner Menge Diaminoäthylendisulfid (isoliert als Pikrat) $S_2(CH_2 . CH_2 . NH_2)_2$ gebildet. Andreasch.

*A. Wohl und H. Schweitzer, über den Amidomilchsäurealdehyd. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **40**, 92—102. Durch Anlagerung von unterchloriger Säure an Akroleïnacetal wird α-Chlor-β-oxypropionacetal $CH_2(OH) . CH . Cl . CH(OCH_3)_2$ erhalten, welches durch Ammoniak in Oxyamidomethylacetal der Konstitution $CH_2(NH_2) CH . (OH) . CH(OCH_3)_2$ übergeht, offenbar unter vorübergehender Bildung

eines Oxydes. Hydrolyse mit Salzsäure lieferte das beständige Chlorhydrat des Amidomilchsäurealdehyds, welches bei der Oxydation Isoserin $CH_2.(NH_2).CH.(OH)COOH$ liefert. Andreasch.

*G. Stadnikoff, über die α-Propio-imino-essigsäure. Ibid. 4850—53.

*Derselbe, über die α-Propio-imino-buttersäure. Ibid. 4853—56.

129. Em. Fischer und K. Raske, gegenseitige Umwandlung der optisch-aktiven Brombernsteinsäure und Asparaginsäure.

*Em. Fischer, zur Kenntnis der Waldenschen Umkehrung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **40**, 489—508. Es wurden dargestellt: Phtalyl-d-alanin, d-Alanin-äthylester, d-α-Bromisocapronsäureäthylester und die l-Verbindung; d-Milchsäure, l-α-Brompropionylglycin, d-l-Lactylglycin, aktives Lactylglycin. Einzelheiten im Original; bezügl. des eigentlichen Themas vergl. das Original. Andreasch.

*René Locquin, Zerlegung der α-Amino-β-methyl-β-äthylpropionsäure in ihre zwei optischen Isomeren. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 595—601.

*Derselbe, Eigenschaften der optisch wirksamen α-Amino-β-methyläthylpropionsäuren und ihrer Abkömmlinge; Identifizierung mit dem F. Ehrlichschen Isoleucin. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 601—07. Die aus Methyläthylketon und Äthylacetylacetat synthetisch dargestellte α-Amino-β-methyläthylpropionsäure ist mit dem durch F. Ehrlich [J. T. **34**, 145] aus Runkelrübenmelasse extrahierten Isoleucin identisch. Zunz.

130. F. Ehrlich, über die Entstehung des Fuselöls (Isoleucin).

131. Derselbe, über das natürliche Isomere des Leucins.

*J. Stuchetz, über die Einwirkung von Natriumhypobromit auf einige Aminoverbindungen. Monatsh. f. Chem. **27**, 601—5. Chem. Inst. Graz. Von den untersuchten Aminosäuren: Glykokoll, Alanin, Leucin, Glutaminsäure, Tyrosin, Lysin entwickelt keine mit Bromlauge N; von den Hexonbasen gibt nur das Arginin etwa 1/3 des N ab; von Harnstoff wurde niemals der theoretische Wert, oft nur 2/3 desselben erreicht. Andreasch.

*Ludw. Ramberg, über die Gewinnung der optisch-aktiven Formen der α-Brompropionsäure. Liebigs Annal. **349**, 324—32.

*Em. Fischer und Herbert Blumenthal, Synthese der α-Amino-γ-oxybuttersäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **40**, 106—13. Aus Phenoxyäthylmalonsäure $C_6H_5O.CH_2.CH_2.CH(COOH)_2$ lässt sich durch Bromieren und CO_2-Abspaltung leicht α-Brom-γ-phenoxybuttersäure $C_6H_5.O.CH_2.CH_2.CHBr.COOH$ gewinnen, welche durch Behandlung mit wässrigem Ammoniak die α-Amino-γ-Oxyphenylbuttersäure gibt. Letztere wird durch Kochen mit starker HBr-Säure in Phenol und α-Amino-γ-oxybuttersäure $CH_2(OH).CH_2CH(NH_2).COOH$ gespalten. Andreasch.

*Emil Fischer und Karl Raske, Beitrag zur Stereochemie der 2,5-Diketopiperazine. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 3981—95. Es wurden folgende Verbindungen dargestellt: α-Aminobutyryl-α-Aminobuttersäure, α-Aminobuttersäureanhydrid (Diäthyldiketopiperazin) (A und B) und daraus durch Aufspaltung mit Alkali die beiden entsprechenden Dipeptide, l-Brompropionyl-α-Alanin, l-Alanyl-d-Alanin, d-Brompropionyl-l-Alanin, d-Alanyl-l-Alanin, d-α-Brompropionsäure. Andreasch.

*Emil Fischer und Hans Carl, Zerlegung der α-Bromisocapronsäure und der α-Bromhydrozimmtsäure in die optisch-aktiven Komponenten. Ibid. **39**, 3996—4003. Die Zerlegung gelingt mittels des Brucinsalzes;

dargestellt wurden: l-α-Bromisocapronsäure und daraus d-Leucin, d-α-Bromisocapronsäure und l-Leucin, l-α-Bromhydrozimmtsäure und daraus d-Phenylalanin, d-α-Bromhydrozimmtsäure. Andreasch.

182. A. Kiesel, Versuche mit dem Staněkschen Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Cholins.

*Otto Rosenheim, neue Proben auf Cholin in physiologischen Flüssigkeiten. Journ. of physiol. **33**, 220—24. Perjodidprobe. Man stellt zunächst die Platinchloridverbindung nach dem Verfahren von Halliburton und Mott [Phil. Trans. Roy. Soc. **191** u. **194**] her, deren wässrig-alkoh. Lösung man auf Glasplatten verdunstet. Zusatz von Jodlösung (2 g Jod, 6 g KJ und 100 cm^3 Wasser) verwandelt die Cholinplatinchloridkristalle in dunkelbraune bis 0,8 mm lange, plattenoder prismenförmige Kristalle. Jedenfalls liegt hier das Cholinperjodid vor. Es konnte noch Cholin in 20 cm^3 Blut nachgewiesen werden, dem man es im Verhältnisse 1:20000 zugesetzt hatte. Alloxanprobe. Salzs. Cholin (1%) gibt beim Verdampfen mit einer konz. Alloxanlösung einen rotvioletten Rückstand, der durch Lauge blauviolett wird. Zum Nachweis in Blut oder Cerebrospinalflüssigkeit müssen die Flüssigkeiten zuvor enteiweisst werden, da Eiweisskörper und Ammonsalze die Reaktion auch geben. Wismutprobe. Das Reagens wird nach der Vorschrift von Kraut [Liebigs Annal. **210**, 310] hergestellt. Ein Tropfen gibt mit 1—2 cm^3 der verd. Cholinchloridlösung sofort den charakteristischen ziegelroten Niederschlag. Eiweisskörper müssen zuvor entfernt werden. Andreasch.

183. F. W. Schmidt, über Cholincadmiumchlorid.

*D. Ackermann, Notiz zur Kenntnis des Putrescins. Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 545—47. Putrescinchlorid geht bei der trockenen Destillation in Pyrrolidinchlorid und Salmiak über:

$$HCl.NH_2.(CH_2)_4.NH_2.HCl \;\ldots\; \begin{array}{c} CH_2{-}CH_2 \\ CH_2\quad CH_2 \\ \diagdown\;\diagup \\ NH.HCl \end{array} + NH_4Cl,$$

wodurch sicher bewiesen ist, dass es ein 1,4-Diaminobutan ist. Andreasch.

*Marcel Delépine, über das Äthylidenimin (Aldehydammoniak) und das Hexaäthylidentetramin. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 590—95.

*Nikolaus Popowsky, die Tryptophanreaktion und die Halogen-Verbindungen der Indolaminopropionsäure. Diss. Berlin 1907.

184. M. Mayeda, zum Nachweis des Tryptophans und des Phenylalanins.

185. Em. Abderhalden und Mart. Kempe, Beitrag zur Kenntnis des Tryptophans und einiger seiner Derivate.

*Aristides Kanitz, die Affinitätskonstanten des Tyrosins und des Phenylalanins. Pflügers Arch. **118**, 539—46. Physikalisch-chemisch.

186. Fr. Knoop, Abbau und Konstitution des Histidins.

187. Em. Abderhalden und Alfr. Schittenhelm, Studien über den Abbau racemischer Aminosäuren im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen.

138. Em. Abderhalden, Alfr. Gigon und E. S. London, das Verhalten von d-Alanin im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen.

139. A. Magnus-Levy, über das Verhalten formylierter Aminosäuren im Organismus.

Fettkörper.

*Anth. Spiecker, über den Nachweis der Blausäure in tierischen Organen. Diss. Giessen 1907.

140. F. Reach, über das Vorkommen von Äthylalkohol und Äthylester im Tierkörper.

141. N. Grehant, Untersuchungen über den in das Blut oder den Magen eingeführten Alkohol und sein Verbleiben im Organismus.

142. G. Mansfeld und L. Fejes, der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an normalen und hungernden Tieren (Beiträge zur Theorie der Narkose).

*Alb. Möller, zur Methodik der Chloroformbestimmung in tierischen Geweben. Diss. Giessen 1907.

*Ad. Jolles, zur quantitativen Bestimmung des Acetons. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**, 1306—7. Die zu bestimmende Acetonlösung wird mit dem 3—4fachen Überschusse an titriertem Bisulfit versetzt und nach 30 stünd. Stehen mit Jodlösung zurücktitriert. Je 1 Mol. verbrauchten Bisulfit entspricht 1 Mol. Aceton.

Andreasch.

*Aug. Nagel, über den Einfluss der Kochsalzinfusionen bei Chloroformnarkose. Diss. Würzburg 1907, 54 Seit.

*E. Feder, eine neue Quecksilberlösung als Reagens auf Aldehyde, insbesondere Formaldehyd. Arch. f. Pharmacie **245**, 25—28. Man vermischt eine 2proz. $HgCl_2$-Lösung mit dem gleichen Volumen einer Lösung von 10 g Na-Thiosulfat und 8 g NaOH in 100 cm^3 Wasser. Dieses Reagens gibt mit den kleinsten Mengen Formaldehyd augenblicklich eine Abscheidung von metallischem Quecksilber. Leider ist die Lösung nicht lange haltbar. Eine andere Flüssigkeit wird bereitet aus 20 g $HgCl_2$ in 1 l Wasser und 100 g Na-Sulfit, und 80 g NaOH ebenfalls in 1 l Wasser. Beim Gebrauche mischt man gleiche Volumina beider Lösungen. 0,2 mg Formaldehyd verursachen damit bereits deutliche Trübung, sogar 0,05 mg gibt noch nach 1—2 Min. deutliche Reduktion. Mit Ammoniak gibt die Lösung einen weissen Niederschlag.

Andreasch.

*Henry Stanley Raper, die Kondensationen des Acetaldehyds und ihre Beziehung zur biochemischen Synthese der Fettsäuren. Proceedings chem. soc. **23**, 235; Journ. chem. soc. London **91**, 1831—38, durch chem. Zentralbl. 1908, I, 223. Die Bildung der Fettsäuren im Organismus konnte von den Kohlehydraten ausgehen in der Art, dass erst Acetaldehyd entstände, der sich zu höheren Fettsäuren kondensiert. Dabei muss aber erwiesen werden, dass dadurch Säuren mit normaler Kette entstehen können. Denn nach Lieben [Monatsh. f. Chem. **22**, 289] zeigen Aldehyde die Tendenz, in die α-Stellung zum zweiten Molekül einzutreten, was natürlich bei fortgesetzter Kondensation zu verzweigten Ketten führen müsste. R. konnte nun zeigen, dass Acetaldol bei Kondensation mit K_2CO_3 einen Aldehyd mit 8 Kohlenstoffatomen liefert, der sich in normale Octylsäure überführen lässt. Einzelheiten im Originale.

Andreasch.

*C. Fleig, über die Umwandlung der Ameisensäure und ihrer Salze im Organismus und ihre Ausscheidung. Compt. rend. **144**, 386—88. Nach Zufuhr von Ameisensäure und ihren Salzen wird der Urin alkalisch und reich an Karbonaten. Bestimmt man die Menge dieser Karbonate und vergleicht sie mit der Menge der zugeführten Ameisensäure, so sieht man, dass bei intravenöser Zufuhr 64 %, bei Aufnahme per os 56 % der Ameisensäure in Form von Karbonaten durch die Nieren ausgeschieden werden. Es müssen daher 36 % resp. 44 % davon in den Geweben umgeändert werden. Diese Oxydation findet in den meisten Organen statt, vorwiegend in der Leber. Bei der Zufuhr per os kommt auch noch der oxydierende Einfluss der Darmflora in Betracht. Schrumpf.

*Peter Bergell, das Verhalten der Salze organischer Säuren im Organismus. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 236—37. Um über das Schicksal der in Form ihres Na-Salzes verfütterten aliphatischen Säuren Aufschluss zu erhalten, muss man das fixe Alkali, die unverändert ausgeschiedene Säure und die CO_2-Menge im Harne quantitativ in die Bilanz aufnehmen. Dabei ergibt sich, dass die Hauptmenge der Säure lege artis vom Organismus verbrannt wird; dass die Säure fast restlos verbrannt wird, wenn es sich um ein hohes, C-reicheres Molekül, das zugleich O-reicher ist, handelt. Bei tiefer molekularen Säuren, z. B. Acetateinfuhr wird ein beträchtlicher Teil des Kohlenstoffes als Karbonat, ein sehr geringer als Acetat im Harne erscheinen. Das fixe Alkali aber verwandelt sich in beiden Fällen in Mono- und Dialkaliphosphat. Stolte.

143. A. Lasserre, Anwendbarkeit der Duclauxschen Methode der fraktionierten Destillation zum Nachweis und zur Bestimmung der Isobuttersäure und der Normalvaleriansäure.

*Frank Tutin und Archie Cecil Osborn Hann, die Beziehung zwischen natürlichen und synthetischen Glyzerylphosphorsäuren. Proceedings Chem. Soc. **22**, 273; Journ. Chem. Soc. London **89**, 1749—58; chem. Zentralbl. 1907, I, 530. Es wurden die unsymmetrische oder α-Säure $OH.CH_2.CH.OH.CH_2O.PO_3H_2$ und die symmetrische oder β-Säure $(CH_2.OH)_2.CHO.PO_3H_2$ synthetisch dargestellt und die Baryum- und Brucinsalze mit denen der natürlichen Säuren aus Eierlecithin verglichen. Es ergab sich, dass die natürlichen Säuren und die aus Glyzerin und Phosphorsäure hergestellten verschieden konstituierte Gemische der α- und β-Säuren sind. Andreasch.

*Max Weiss, über eine neue organische Jodverbindung, „Tiodine". Wiener mediz. Wochenschr. **57**, 317—21. Die Verbindung entsteht durch Anlagerung von Jodäthyl an Thiosinamin. Andreasch.

*R. O. Herzog, zum Nachweis einiger physiologisch wichtiger Stoffe. Liebigs Annal. **351**, 263—66; s. J. T. **36**, 89, 94, 96.

Aromatische Körper.

*Bouley, über ein Verfahren zur genauen quantitativen Bestimmung des Linalols in den Essenzen. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 861.

144. P. Bruylants, über die spektroskopische Identifizierung der Aldehyde und ihre Unterscheidung von den Acetonen.

*Pierre Bruylants, die quantitative Bestimmung der Aldehyde mittelst Spektroskops. I. Quantitative Bestimmung des Zitrals im Zitronenöl. Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1907, 955—77. Nach B. ergeben

alle bis jetzt vorgeschlagenen Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Zitrals im Zitronenöl keine genügend genauen Resultate, um bei der Prüfung des natürlichen Zitronenöls angewandt zu werden. Dies soll aber nicht der Fall sein bei der Anwendung der durch B. beschriebenen neuen Aldehydreaktion [Referat Nr. 144]. Die Untersuchung mittelst d'Arsonvalschen Spektrophotometers nach den genau im Orig. nachzusehenden Kautelen des Absorptionsspektrums eines aus einer 3proz. Lösung von defibriniertem Schweineblute, aus einem nach einer besonderen Vorschrift bereiteten Ammonsulfid und aus der Lösung des zu prüfenden Zitronenöls in keine Aldehydspuren enthaltendem 94proz. Alkohole bestehenden Gemisches erlaubt bei Vergleich mit den auf die gleiche Weise untersuchten Absorptionsspektren alkoholischer Lösungen von 3, 4 oder 5% Zitral enthaltenden Kontrollösungen den Zitralgehalt der Zitronenöle zu ermitteln, denn unter den angegebenen Bedingungen stehen die Intensität der Reaktion, sowie die Raschheit ihres Verlaufes im Verhältnisse zu der reagierenden Aldehydmenge. Der Zitralgehalt des Zitronenöls scheint mit dem Alter des Öles etwas zuzunehmen. Zunz.

145. L. Lewin, über das Verhalten von Mesityloxyd und Phloron im Tierkörper im Vergleiche zu Aceton.

146. P. Mayer, über das physiologische Verhalten von Inosit.

147. E. Salkowski und C. Neuberg, zur Kenntnis der Phenolglukuronsäure.

148. Otto Neubauer und L. Flatow, Synthesen von Alkaptonsäuren.

*Siegfr. Hamburger, Erfahrungen mit einem neuen pulverförmigen Kreosotpräparate (Pneumin). Wiener mediz. Presse 48, 424—26.

*Kaoru Omi, das Verhalten des Salicins im tierischen Organismus. Diss. Breslau 1907.

*Otto Lehmann, das Novaspirin. Deutsch. mediz. Wochenschr. 33, 385 bis 86.

*J. Ruhemann, das Novaspyrin. Mediz. Klinik 3, 113—16. Wird durch Einwirkung von Methylenzitronensäurechlorid auf Salicylsäure hergestellt. Bei der Eingabe tritt Salicylursäure später im Harn auf als bei Verwendung von Aspyrin. Zum Nachweise überschichtet man den Harn mit $FeCl_3$-Lösung (1:4); neben der Fällung zeigen sich violette Schlieren. Andreasch.

*Guido Liebmann, über Novaspirin, ein neues Aspirinpräparat. Wiener klin. Wochenschr. 20, 191—93. Andreasch.

*Kurt Witthauer, Novaspirin, ein verbessertes Aspirinpräparat. Berliner klin. Wochenschr. 44, 76—77. Dasselbe ist der Disalicylsäureester der Methylenzitronensäure.

*Jos. Bodenstein, ein neues Salizylpräparat. Berliner klin. Wochenschr. 44, 398—99. Erfahrungen mit Benzosalin, dem Methylester der Benzoylsalicylsäure.

*R. Freund, über Benzosalin. Deutsche med. Wochenschr. 33, 342—44.

*Rob. Müller, über das Monotal und sein Indikationsgebiet. Allg. mediz. Zentralztg. 76. 392—94. Dasselbe ist der Methylglykolsäureester des Guajakols. Andreasch.

*F. Repiton, qualitativer Nachweis des Phenacetins, Aspirins, und Salophens. Annal. chim. anal. appl. 12, 268—69. Man erkennt sie am Geruch nach Essigsäure, wenn sie sich in einer erhitzten Platinschale zersetzen. Andreasch.

*Charles Pottiez, das Adenurin. Bull. de l'Union pharmaceut. de Charleroi 11, 253—61. Das Adenurin spaltet sich nicht im Magen, sondern erst im Darme und besonders im Duodenum. 1/2 Std. nach der Adenurineinnahme findet man im Harn Salicylsäure und Limonen. Das Adenurin bewirkt eine erhebliche Zunahme der Diurese sowie der Ausscheidung des Harnstoffes, der Harnsäure und des Harnfarbstoffes durch den Harn. Als Antiseptikum steht das Adenurin zwischen Ätzsublimat und Phenol. Zunz.

149. S. Bondi, Synthese der Salicylursäure.

*Georges Clavière, über den professionellen Vanillismus. Thèse de Paris 1907, 80 Seit.

*Hugo Schiff, Phenylbiuret und Biuretreaktion. Liebigs Annal. 352, 73—87.

*S. Salaskin und Kathar. Kowalevsky, über das Schicksal des Phenylharnstoffs und der Oxanilsäure im Organismus des Hundes. Biochem. Zeitschr. 4, 210—14. Mediz. Hochsch. f. Frauen, St. Petersburg. Nach Verfütterung von Phenylharnstoff (2 Tage je 5 g) enthielt der Harn p-Aminophenol in Form der Ätherschwefelsäure; Oxanilsäure wird unverändert ausgeschieden. Andreasch.

150. H. Hildebrandt, über das biologische Verhalten von Phenylalkylaminen und Phenylalkylammoniumbasen.

*C. A. Huber und Louise Foster, die Trennung und Bestimmung von Indol und Skatol. Journ. of biolog. chemistry 2, 261—71. Bei der Destillation der Produkte der Fäulnis destilliert zuerst mehr Skatol, nachher mehr Indol über. Beim Zusatz von β-naphtachinonmonosulfonsaurem Natrium im Destillat fällt nach wenigen Min. Indol fast quantitativ als blauer Niederschlag aus, welcher dann abfiltriert werden kann. Aus der Lösung destilliert man dann das Skatol ab und das Destillat kocht man mit einer 5 proz. Lösung von Dimethylamidobenzaldehyd in 10 proz. Schwefelsäure. Beim Ausschütteln mit Chloroform bekommt man eine blaue Lösung, die man kolorimetrisch mit einer aus einer bekannten Menge Skatol bereiteten Lösung vergleicht und bestimmt. Das Verfahren kann zur Bestimmung von Indol und Skatol in den Fäces dienen. Leathes.

*Hans Meyer, über die Äther des Kynurins. Monatsh. f. Chem. 27, 255—66.

*Arthus George Perkin und Will. Popplewell Bloxam, Indikan. Proceedings chem. soc. 23, 218; Journ. chem. soc. London 91, 1715—28. Indikan, $C_{14}H_{17}O_6N + 3H_2O$ kristallisiert aus Alkohol und Benzol in wasserfreien Prismen vom Schmp. 176—178°. Hydrolyse durch Säuren in Gegenwart von Isatin gibt quantitativ Indirubin. Bei Einwirkung von Säuren in der Siedehitze bei Luftabschluss vollzieht sich eine komplizierte Umsetzung, wobei Indol, Traubenzucker und braune Massen, hauptsächlich Indoxylbraun, entstehen. 1 kg der Blätter von Indigofera Sumatrana gaben 30 g Indikan. J. arrecta liefert eine weniger günstige Ausbeute. Andreasch.

*Brissemoret und Derrien, über die Kilianische Digitalinreaktion und über ein neues Reagens der Digitalisglykoside. Bull. génér. de thérapeut. 153, 382—84. Man löst das Glykosid in einer Mischung von 3 cm³ Essigsäure und 2 cm³ einer durch Zusatz von Natriumamalgam bis zum Neutralisieren reduzierten 4 proz. Oxalsäurelösung. Zu dieser Flüssigkeit setzt man 5 cm³ H_2SO_4 unter Vermeidung des Vermischens beider Schichten. Das kristallisierte Digitalin ergibt sofort eine grüne Färbung an der Grenzfläche beider Flüssigkeitsschichten, sowie der H_2SO_4.

Das Digitaleïn färbt die H_2SO_4 karminrot. Das Digitonin gibt keine Reaktion. Der wirkende Stoff des Kilianischen Reagenses ist eigentlich Glyoxylsäure. Zunz.

*A. Brissemoret, über eine Farbreaktion der Tannoide. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 474—83. B. hat eine Anzahl Tanoide mittels der Kilianischen Digitalinreaktion untersucht. In einem Reagensrohr werden einige mg des geprüften Tanoids in möglichst wenig Alkoholessigester gelöst. Mit dieser Lösung vermischt man 3 cm^3 kristallisierbarer pro 100 cm^3 1 cm^3 einer 5 proz. Ferrisulfatlösung enthaltenden Essigsäure. Dann fügt man hinzu 3 cm^3 reiner, pro 100 cm^3 1 cm^3 Ferrisulfatlösung enthaltenden H_2SO_4 unter Vermeidung jeder Mischung beider Schichten. Die spezifischen Reaktionen der verschiedenen Tanoide entstehen manchmal an der Trennungsfläche beider Schichten, öfters jedoch im oberen Teile der H_2SO_4 unter einer mehr oder minder braunen Zone. Auf diese Weise ergeben die Granatapfelgerbsäure, die Psidigerbsäure, die Nucigerbsäure eine grünlichgelbe Färbung, welche auch mit der bei ihrer Spaltung entstehenden Ellagsäure erzielt wird, während die Gallussäure keine Farbenreaktion aufweist und das Pyrogallol eine rosa, in Grün übergehende Färbung zeigt. Die Chinagerbsäure färbt sich rosa. Das Hamamelitannin und die Nuphargerbsäure färben sich rot. Die Geranigerbsäure, das Tannin des chinesischen Gallusapfels, das Alizaringelb A, das Galloflavin, die Cocagerbsäure, die vielleicht dem Gallotannin identische Castaneogerbsäure, das Phloroglucin, das Quercetin, das Maclurin färben sich gelb. Die Kaffeesäure, das Vinylpyrokatechin, die Isoferulasäure. das Hesperidin, das Isoeugenol; die Lamigerbsäure, die Callugerbsäure, die Chinagerbsäure, das Kakaorot, die Filixgerbsäure, die Sorbumgerbsäure färben sich scharlachrot. Das Isoasafrol und die Kaffeegerbsäure zeigen eine violette Färbung in der Essigsäureschicht, eine scharlachrote in der H_2SO_4-Schicht. Das Pyrokatechin ergibt zuerst eine violette Färbung, welche später blau und schliesslich grün wird. Das Chinarot, die Quebrachogerbsäure, die Eichengerbsäure färben sich dunkelrot. Die Äsculigerbsäure weist eine violettrote Färbung auf. Die Tormentillogerbsäure und die Ratanhiagerbsäure färben sich bordeauxrot. Die Katechugerbsäure, die Guaranagerbsäure, das Kolatannin, das Katechin und die Cedrelagerbsäure ergeben eine purpurrote Färbung. Zunz.

Alkaloide.

(Vergl. a. Kap. XVII.)

151. R. Schmitz, über die Ausscheidung des Chinins im menschlichen Harn.

*Walter Dulière, Notiz über die Bereitung des flüssigen Chinaextraktes und über die quantitative Bestimmung der Alkaloide in den Rinden und im flüssigen Extrakt. Rev. pharmacent. 23, 7—9.

152. W. van Rijn, zur Auffindung und quantitativen Bestimmung des Morphins in Leichenteilen.

*M. Delacre, über die Zusammensetzung der Morphinalkaloide. Rev. pharmacent. 23, 98—101 und 129—34.

*E. Léger, über die Zusammensetzung des Hordenins. Bull. soc. chimiq. France [4] 1, 148—51; Compt. rend. 144. 208—10. Das Hordenin ist Paraoxyphenyläthyldimethylamin. Zunz.

*Derselbe, über die Konstitution des Hordenins. Compt. rend. 144, 488—91.

*F. A. Steensma, eine neue Antipyrinreaktion. Pharmac. Weekblad 1907, Nr. 36. Wenn eine Spur Antipyrin in einigen cm³ folgenden Reagenses: p-Dimethylamidobenzaldehyd 1 g, Acid. hydrochloric. (25 %) 5 cm³ und Alkohol absolutus 100 cm³ gelöst wird, so bleibt nach Eindampfen dieser Lösung bis zur Trockne ein hellroter Fleck oder Ring. Bei sehr geringen Antipyrinmengen soll die Menge des Reagens nicht zu gross genommen und dasselbe mit der gleichen Alkoholmenge verdünnt werden; die Reaktion wird in kleinen, nicht flachen Porzellanschälchen vorgenommen. Die Empfindlichkeitsgrenze der Reaktion beträgt 0,001 mg. Aus wässeriger Lösung wird das Antipyrin vorher mittels Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform filtriert, das Residuum im Reagens gelöst. In dieser Weise gelingt es sogar, Spuren von Antipyrin im Speichel nachzuweisen. Auch für die Untersuchung des Pyramidons (Verunreinigung mit Antipyrin) kann das Verfahren empfohlen werden, indem dasselbe negative Reaktion ergibt. Die Reaktion findet höchstwahrscheinlich an der CH-Gruppe des Antipyrins statt; das aldehydbindende Vermögen des Antipyrins ist eine bekannte Tatsache. Zeehuisen.

Anorganische Körper, analytische Methoden, Physikalisch-chemisches.

*G. Baumert, Lehrbuch der gerichtlichen Chemie, 2. Aufl., I. Nachweis von Giften und gesundheitsschädlichen Stoffen in Leichenteilen, Harn, Nahrungs- und Genussmitteln. II. Nachweis von Schriftfälschungen, Blut, Sperma etc. besonders durch Photographie 1906 u. 1907, 506 resp. 258 Seit., Braunschweig.

153. Em. Zdarek, über die Verteilung des Chroms im menschlichen Organismus bei Vergiftung mit Chromsäure bezw. Kaliumdichromat.

154. A. Lorenzini, die Verbreitung des Silbers im Organismus nach Einführung von Collargol auf intravenösem und endoperitonealem Wege.

*Alex. Spatz, vergleichende Therapie der Syphilis mit Quecksilbernachweisung. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 2365—67,

*W. M. Marriott und C. G. L. Wolf, Bestimmung kleiner Mengen Eisen. Journ. of biolog. chemistry 1, 451—61. Sehr kleine Mengen Eisen können als Rhodanverbindung in Aceton gelöst kolorimetrisch bestimmt werden, z. B. 0,025 mg Fe zu 0,2 cm³ einer starken Eiereiweisslösung gegeben, konnten nach Verbrennung genau wiedergefunden werden; man kann sogar den Unterschied zwischen 0,002 und 0,003 mg Fe wahrnehmen. Im Harn scheint kein Eisen vorzukommen. Leathes.

*Morel, über die quantitative Eisenbestimmung in den organischen Geweben. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 189.

155. H. Aron, eine einfache Methode zur Bestimmung des Calciums in organischen Substanzen.

156. W. Salant und G. M. Meyer, die Ausscheidung des Radiums bei normalen und nephrektomierten Tieren.

*Gust. M. Meyer, das Schicksal des Radiums und dessen Einführung in den tierischen Organismus und Beobachtungen über die Ausscheidung von Baryum. Journ. of biol. chem. 2, 461—79. Radium ist, gleichgiltig wie es eingeführt wurde, in allen Geweben und Säften enthalten. Ausgeschieden wird es durch den Harn, besonders aber durch die Fäces. Die Verteilung hängt von der Art der Einführung ab, auch von der Radioaktivität des Präparates. Andreasch.

*Art. Hauser, die Radioaktivität der Teplitz-Schönauer Urquelle. Wiener klin. Wochenschr. 1907, 45—49. Der nach Mache und Meyer (Wiener Akad.-Ber. 114, IIa, 355 u. 545) gemessene Voltabfall pro 1 in 15 Min. erwies sich bei 23 über ein Jahr verteilten Messungen als ziemlich konstant (Mittel 108). Das Produkt aus einer solchen Mafszahl und der Temperatur einer Quelle wird als „physikalischer Wertkoëffizient" vorgeschlagen. Reichel.

*G. Magri, über die Radioaktivität des thermalen Schlamms, welcher sich in den Bagni di Lucca (Toscana) angesetzt hat. Il Nuovo Cimento [5] 13, 450—56. In dieser Arbeit kommt M. zu folgenden Schlüssen: Die ausgeführte Analyse gab zu erkennen, dass der Schlamm eine sehr komplexe Komposition hat. Die Untersuchung der getrennten Schlammgruppen bewies die Anwesenheit verschiedener radioaktiver Substanzen und die physikalischen Untersuchungen über die Emanation stimmten mit den chemischen Eigenschaften der Gruppen überein, indem sie die Gegenwart des Radiums und des Toriums bestätigten. Die schwache Emanationstätigkeit erlaubt nicht auf das Vorhandensein oder Fehlen von Actinium zu schliessen und es bleibt daher noch offen, welchen Elementen die starke Sulfuremanation zu verdanken sei. M. glaubt annehmen zu dürfen, dass auch in den Sulfurgruppen ein anderes Element sei, welches das Polonium sein könnte oder eines der andern Unterprodukte des Radiums. Bonanni.

*Peter Bergell und Ludwig Laband, die experimentelle Prüfung isotonischer Mineralwässer. Zeitschr. f. klin. Mediz. 61, 138—44. Die mit dem Blutserum isotonische Virchowquelle wurde einmal gegen NaCl-Lösung und einmal gegen Blutserum dialysiert. Weder für diese einfachen Verhältnisse noch für die Resorption im Organismus kann man a priori aus der Zusammensetzung einer gemischten Salzlösung irgend welche Gesetzmäfsigkeit hinsichtlich Grösse der Dialyse und der Resorption vorhersagen. Magnus-Levy.

*Guillaume F. Schäfer, Untersuchungen über das normale Vorkommen von Arsen im menschlichen Körper. Annal. chim. analyt. appl. 12, 32—58. Das As wurde in einem besonderen Marshschen Apparate nachgewiesen (Abbildung im Original und chem. Zentralbl. 1907, I, 1511). In den Organen von Leichen, deren Sektion nicht mit Metallmessern, sondern Glasscherben vorgenommen wurde, fanden sich: Schilddrüse 0,0029—0,0071 mg, Haare 0,0049, Haut 0,0026, Leber 0,0019, Niere 0.0015. Gehirn 0,0013. Das As scheint sich in den nukleïnhaltigen Organen vielleicht als Arsennukleïn zu konzentrieren. Andreasch.

157. Osw. Loeb, die Jodverteilung nach Einfuhr verschiedener Jodverbindungen.

*E. Abderhalden und K. Kautzsch, vergleichende Untersuchung über die Ausscheidung von Jodkali und Sajodin. Zeitschr. exper. Pathol. u. Therap. 4, 716—19. Ein Hund schied von 2,0 KJ in 31—100 Std. 72—86 % des Jodes im Harn aus, von 5,8 Sajodin, die ebenso viel Jod enthalten wie 2,0 KJ in 2—6 Tagen dagegen nur 33—50 %, also viel weniger. Das Sajodin wird quantitativ resorbiert, eine Abspaltung von Jod durch Magenpankreas und Darmsaft findet nicht statt.

Magnus-Levy.

*Oswald Loeb und Louis Michaud, über die Verteilung des Jods bei tuberkulösen Tieren. Biochem. Zeitschr. 8, 306—14. Inst. mediz. Chem. u. Pharmak. Bern. Tuberkulösen Kaninchen und Meerschweinchen wurden Jodkalium, Jodoform oder Jodäthyl injiziert und bei den bald darauf getöteten Tieren (5—10 Std.) die Organe nach Baumann auf ihren Jodgehalt untersucht. Es zeigte sich, dass in

den tuberkulösen Geweben mehr Jod gespeichert wird als in den gesunden; in allen Fällen war eine Ablenkung der injizierten Jodverbindungen in die tuberkulös erkrankten Organteile vorhanden. Eine in Alkohol unlösliche organische Jodverbindung war nicht nachweisbar. Andreasch.

*A. Seidell, die kolorimetrische Bestimmung von Jod. Journ. of biolog. Chemistry 8, 391—93. Saure Lösungen von Fuchsin S (Grübler) können statt der Lösungen von bekannten Mengen Jods in Chloroform nach Rabourdin-Baumann zur kolorimetrischen Bestimmung von Jod benutzt werden. Solche Lösungen hatten nach 3 Mon. ihre Farbe nicht verändert. Dieselben Lösungen können auch bei der Bestimmung von Nitriten mit dem Griesschen Reagens gebraucht werden. Leathes.

*René Boulaire, Beitrag zum Studium der organischen Jodverbindungen. Thèse de Paris 1906, 60 Seit.

*Jak. Justus, über den physiologischen Bromgehalt des Organismus. Da im Tierkörper Cl und nach den Untersuchungen von J. und von Bönniger auch J enthalten ist, und zwar in allen Organen, so erscheint die Abwesenheit von Br unwahrscheinlich. J. will, mit allerdings nicht einwandfreien Methoden, in allen untersuchten Organen (von Mensch und Rind) Br gefunden haben. v. Liebermann.

*W. Vaubel und O. Scheuer, eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Halogene in organischen Verbindungen. Chemikerztg. 30, 167—68.

158. J. P. Gregersen, über die alkalimetrischen Phosphorsäurebestimmung nach A. Neumann.

*W. Koch, die quantitative Bestimmung von Extraktiv- und Proteïnphosphor. Journ. of. biolog. chemistry 8, 159—64. K. teilt die P-Verbindungen in drei Gruppen ein: Proteïnphosphor, P in Verbindung mit Proteïn, Nukleoproteïn, Phosporproteïn, Nukleoalbumin, unlöslich in Wasser; Lecithin- und Kephalinphosphor in Verbindung mit Fett oder einem N-haltigen Komplex, löslich in Alkohol und Äther, unlöslich in saurem Chloroformwasser. Extraktivphosphor, einschliesslich der Phosphate, der Verbindungen der Phosphorsäure, Glyzerinphosphorsäure, Phytin, löslich in Wasser, teilweise in verd. Alkohol. Zur Bestimmung werden 10 g des Gewebes mit Alkohol und Äther extrahiert, der unlösliche Rückstand bei 102° getrocknet und 6 mal mit je 100 cm³ Wasser je 24 Std. ausgezogen. Die Filtrate wurden verdampft, zum konstanten Gewichte getrocknet, geglüht. Die Asche wird mit 1,5 cm³ HNO_3 befeuchtet, mit 100—200 cm³ Wasser aufgefüllt und nach der Molybdänmethode der P bestimmt. In dem unlöslichen Rückstand wird nach Zersetzung mit H_2SO_4 und HNO_3 der Proteïnphosphor bestimmt. Andreasch.

*J. Berthaud, über eine neue Bildungsart der organischen Phosphorverbindungen. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 146—48.

*A. Gutmann, ein neues Verfahren zum Nachweise von unterschwefligsauren Salzen in Nahrungsmitteln auch bei Gegenwart von schwefligsauren Salzen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 13, 261—65. Thiosulfat geht bei der Einwirkung auf Cyankalium in Rhodan über, das durch $FeCl_3$ nachgewiesen werden kann. Andreasch.

*Leonor Michaelis, der Gang der Ausscheidnng körperfremder Substanzen. Biochem. Zeitschr. 4, 542—44. I. Entwicklung einer Theorie. Bei

Zugrundelegung der einfachsten Annahme; nämlich dass die in jedem Zeitteilchen ausgeschiedene Menge proportional der zu dieser Zeit im Blute zirkulierenden Substanzmenge ist, stellt M. die Gleichung auf:

$$\frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{a - x_1}{a - x_2} = k,$$

wobei x_1 die zur Zeit t_1 ausgeschiedene Menge, $a - x_1$ die zirkulierende Menge (a die einmalige Dose der körperfremden Substanz) ist; ebenso entsprechen sich t_2, x_2, $a - x_2$.
Andreasch.

*Derselbe und Th. A. Maas, der Gang der Ausscheidung körperfremder Substanzen. Ibid. **5**, 1—5. II. Die Ausscheidungscurve der Borsäure. Die Versuche ergaben, dass aus der Ausscheidungskurve der Borsäure ein ziemlich bedeutendes mittleres Stück dem supponierten Gesetze folgt, dass die Ausscheidungsgeschwindigkeit proportional der noch nicht ausgeschiedenen Substanzmenge ist. Der Anfangs- und Schlussteil der Kurve zeigt jedoch Abweichungen.
Andreasch.

*Harvey W. Wiley, die Ausscheidung von Borsäure durch den menschlichen Körper. Journ. of biolog. chemistry **3**, 11—19. Nach Eingabe von Borsäure bezw. Borax werden etwas mehr als 80% mit dem Harn ausgeschieden, kleine Mengen, etwa 1%, in den Fäces, und auch etwa 1% in dem Schweiss. Es bleibt noch ein Teil, der nicht ausgeschieden, wahrscheinlich wegen der gesteigerten Phosphorsäure-Ausgabe in der Knochensubstanz abgelagert wird. Leathes.

*A. Ronchèse, neue Methode der Ammoniakbestimmung. Journ. Pharm. Chem. [6] **25**, 611—17.

*R. Adam, über die quantitative Bestimmung der Nitrate mittelst des Buschschen Verfahrens. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 229—33. Günstige Erfolge bei Anwendung des Buschschen Verfahrens [Ber. d. deutsch. chem. Ges. **38**, 4055] zur quantitativen Bestimmung der Nitrate im Trinkwasser. Zunz.

*G. Bruhns, über die Kohlensäurebestimmung im Wasser. Zeitschr. f. analyt. Chem. **45**, 473—88.

*A. Durig, zur Ammoniakbestimmung nach Schlösing. Biochem. Zeitschr. **4**, 69—72. D. verwendet Paraffinöl als Sparflüssigkeit; siehe übrigens das Original. Andreasch.

*Derselbe, Laugenheber und Quecksilberpipette für die Kjeldahlbestimmung. Ibid. 72.

*F. Mach, die Bestimmung des Titers der für die Stickstoffbestimmungen dienenden Lauge. Landw. Vers.-Stat. **63**, 71—80.

*Max Rubner, elementar-analytische Bestimmung des Stickstoffs im Wasser. Arch. f. Hygiene **62**, 83—91.

*S. Korschun, über eine Methode zur Bestimmung geringerer Stickstoffmengen und die Verwendung dieser Methode für die Untersuchnng der Verunreinigung des Wassers durch organische Substanzen. Ibid. 92—106.

*Derselbe, über die Bestimmung des Sauerstoffes im Wasser nebst einigen Beobachtungen über Sauerstoffzehrung. Ibid. **61**, 324—35.

*E. Rupp, über zwei neue Apparate zur Elementaranalyse. Zeitschr. f. analyt. Chemie **45**, 558—61. Azotometer und Kaliapparat.

*M. Dennstedt, vermeintliche Fehlerquellen bei der vereinfachten Elementaranalyse. Zeitschr. f. analyt. Chem. **45**, 26—31.

*Hugo Hermann, Studien über die Elementaranalyse organischer Substanzen. Ibid. 236—38, Polemik.

*Arnold Jacobsen und Georg Landesen, über Verwendung des Palladiums als Kontaktsubstanz bei der Elementaranalyse. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 3217—25.

*M. Dennstedt, über Verwendung des Palladiums als Kontraktsubstanz bei der Elementaranalyse. Ibid. 3677.

*R. Baumert, zur vereinfachten Verbrennungsmethode nach Dennstedt. Ibid. 3475—77.

*M. Dennstedt, Bemerkung zu R. Baumerts Vorschlägen für die vereinfachte Elementaranalyse. Ibid. 4300—1.

* H. Iscovesco und A. Matzer, über die Art des Durchtritts von Elektrolyten durch Kolloidsalze. Compt. rend. soc. biolog. 62, 182. Vff. haben die Art und Weise untersucht, wie Elektrolyte durch Blöcke isotonischer Gelatine passieren. Ihre Resultate sind kurz folgende: 1. Der elektrische Strom lässt das Kathion oder das Anion mancher Salze auch nach längerer Einwirkung nur wenig tief in die Gelatine eindringen; in der Gelatine bildet sich dann ein Salz, zusammengesetzt aus dem Kathion oder dem Anion, welches infolge des elektrischen Stromes eingedrungen war, und dem Anion oder Kathion, welches in dem Gewebe durch den Strom frei geworden ist. — 2. Man kann im allgemeinen sagen, dass das Eindringen eines Salzes in den Organismuss nur als ein Austausch von Kathionen und Anionen mit dem Organismus anzusehen ist. — 3. Will man also mit Hülfe des elektrischen Stromes Jodkali oder Atropinsulfat in den Organismus eindringen lassen, so ist dies nur möglich, wenn man grosse Salzmengen, grosse Flächen und viel Zeit anwendet; dann sind aber auch nur Jodnatrium und Atropinchlorhydrat aufgenommen. — Es ist also ratsam, diese Substanzen subkutan zu injizieren. Schrumpf.

*Henri Iscovesco, über den Transport von Kolloiden durch Kolloide hindurch. Pankreassaft und Ovalbumin. Compt. rend. soc. biolog. 62, 861. Untersuchungen über das Verhalten von Pankreassaft und koaguliertem Ovalbumin gegenüber in dem horizontalen Teil einer V-Röhre, durch welche ein schwacher elektrischer Strom geschickt wird. Koaguliertes Ovalbumin ist in Gegenwart von Pankreassaft elektropositiv geladen; es wird dagegen elektronegativ, wenn es mit dialysiertem oder gekochtem Pankreassaft zusammengebracht wird. Dieses Verhalten von Ovalbumin Pankreassaft gegenüber muss nicht allein auf dem Einfluss der Salze beruhen, sondern auch auf der Anwesenheit einer Substanz, welche die Dialysiermembran passiert und durch Hitze zerstört wird. Schrumpf.

*Derselbe, über den Transport von Kolloiden durch Lipoide hindurch. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1023. Die elektronegative Pigmente enthaltende Galle diffundiert durch eine feste Mischung von Gelatine, Lecithin und Ovalbumin. Diese Diffusion kann beträchtlich beschleunigt oder aufgehalten werden, je nach der Richtung, in der man einen elektrischen Strom durch beide Massen schickt. Dieses Faktum ist wichtig, weil es zeigt, dass ein Kolloid, und insbesondere ein hämolysierendes Kolloid, welches eine Lipoidmembran passieren kann, dieselbe Membran gar nicht mehr, oder im Gegenteil viel schneller passieren kann, je nach den zwischen den extra- und intracellulären Säften bestehenden Potentialunterschieden. — Manche Kolloide verhalten sich im elekrischen Strom verschieden gegen Gelatine, je nachdem dieselbe rein oder mit Lecithin und Ovalbumin vermischt ist. Schrumpf.

*H. Iscovesco und H. Matzer, über den Durchtritt von Chlornatrium durch Kollodiummembranen; eine Anomalie der Dialyse. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1204. Bringt man ein eine Kochsalzlösung enthaltendes Kollodiumsäckchen in ein Gefäss mit destilliertem Wasser, so sind die Flüssigkeit im Säckchen und die ausserhalb desselben nach ca. 24 Stunden isotonisch geworden. Es bleibt aber nicht bei diesem Gleichgewicht; die Leitungsfähigkeit der äusseren Lösung nimmt weiter zu, die der inneren Lösung nimmt ab, so dass erstere bald $1^{1}/_{2}$—2 mal stärker wird wie letztere. Es macht den Eindruck, als ob die Kollodiumwand noch weiter Salz aus der inneren Lösung nach der äusseren befördere, dieses findet bis zur 40—70. Stunde statt; dann tritt das Salz wieder von der äusseren Flüssigkeit nach der inneren, bis sich nach ca. 80 Stunden der Gleichgewichtszustand wieder hergestellt hat. Schrumpf.

*Leonor Michaelis, Ludw. Pincussohn und Peter Róna, das Verhalten der Elektrolyte bei der Mastixfällung. Biochem. Zeitschr. 6, 1—16. Biochem. Labor. städt. Krankenh. am Urban, Berlin. Um die vor kurzem angegebene Enteiweissungsmethode für physiologische Probleme nutzbar zu machen, untersuchten Vff. das Verhalten von Elektrolyten bei der Ausflockung durch Mastixsuspension. HCl, H_2SO_4. NaCl, NH_4Cl bewirkten starke Ausflockung, ohne in das Reaktionsprodukt einzutreten. Zum Teile adsorbiert wurden die Schwermetallsalze und zwar nur die basische Komponente, völlig adsorbiert wurden kolloidale Metalloxyde. Nicht kolloidale Nichtelektrolyte oder sehr schlechte Elektrolyte riefen keine Ausflockung hervor. Auch bei der Ausflockung der Mastix durch Elektrolyte wurden Glukose, Harnstoff, Glykokoll und Hippursäure nicht mitgerissen. Ähnlich verhält sich auch Kaolin, indem er diese Substanzen beim Schütteln nicht adsorbiert. Andreasch.

*G. Stodel, neue Untersuchungen über die Kolloide, biologische und therapeutische Anwendungen. Rev. scientif. [4] 17, 353—65.

*R. S. Lillie, der Einfluss von Eletrolyten und gewissen anderen Bedingungen auf den osmotischen Druck kolloidaler Lösungen. Am. journ. of physiol. 20, 127—69.

*K. Winkelblech, ein Beitrag zur Chemie der Kolloide. Zeitschr. f. angew. Chem. 19, 1953—55. Physikalisch-chemisch.

*Leonor Michaelis und Ludw. Pincussohn, zur Theorie der Kolloid-Umhüllung. Ultramikroskopische Beobachtungen. Biochem. Zeitschr. 2, 251—63.

*Ernst Tezner, Beiträge zur Analyse der Gefrierpunkterniedrigung physiologischer Flüssigkeiten. I. Gefrierpunkterniedrigung von Gemischen. Zeitsch. f. physiol. Chem. 54, 95—109. Er ergaben sich folgende Sätze: Die Gefrierpunkterniedrigung verdünnter Gemische eines Elektrolyten und eines Nichtelektrolyten ist nicht die Summe der Gefrierpunkterniedrigungen der Komponenten, sondern kleiner als diese. Die Ursache dieser Erscheinung ist das Absinken der Dissociation des Elektrolyten auf Zusatz eines indifferenten Nonelektrolyten. Die auf Zusatz eines Nonelektrolyten in der Leitfähigkeit einer Salzlösung beobachtete Verringerung hat ihren Grund nur zum Teil in der Erhöhung der Viscosität, zum grossen Teil aber auch in der Abnahme der Dissociation des Elektrolyten. Andreasch.

*A. Battelli und A. Stefanini, Verhältnis zwischen osmotischem Druck und der Oberflächenspannung. Il nuovo Cimento [5] 18, 15—28. Vff. konnten feststellen, dass: 1. die verdünnten Lösungen mit gleicher Oberflächenspannung denselben osmotischen Druck und dieselbe Dampftension haben; im allgemeinen ist, wenn sie isotonisch sind, nicht erforderlich, dass sie äquimolekulär sind; 2. dass der

Durchgang des Lösungsmittels durch eine semipermeable Membran der Verdunstung und der folgenden Kondensation des Dampfes in den Bläschen zugeschrieben werden kann, aus welchen diese Membranen gebildet zu sein scheinen; 3. das Resultat 1 bietet eine neue, sehr leichte Methode, um die Isotonie zweier Flüssigkeiten zu erkennen. Diese Methode kann nützliche Anwendung finden in physiologischen Versuchen mit der Methode Jäger, welche am geeignetsten ist, ihrer Empfindlichkeit und ihrer Schärfe wegen. Bonanni.

*Konst. Kunoff, die Oberflächendrucktheorie und ihre klinische Bedeutung. Diss. Berlin 1907.

*G. Guglielmo, über die Bestimmung der Oberflächenspannung der Flüssigkeiten mit der Methode der fallenden Tropfen. Il nuovo Cimento [5] **13**, 68—80. G. hält es für bewiesen, dass die Methode der fallenden Tropfen, bei kleinen Tropfen und bei langsamem Ausfluss der Flüssigkeit, bei Gebrauch einer bestimmten Formel den Wert der Oberflächenentspannung der Flüssigkeiten gibt, und zwar mit gleicher und sogar grösserer Genauigkeit und mit weniger Zeitverlust und Mühe, als mit andern Methoden. Bonanni.

*J. Demoor, Frl. Peisser, Breuer, Hendrix und Renauld, Rolle des osmotischen Druckes in den Erscheinungen des tierischen Lebens. Mem. de la Cl. de Sc. de l'Acad. roy. de Belg. Coll. in 8⁰, **2**, 112 Seit. Vgl. J. T. **36**, 462.

*Joh. Szabóky, die osmotische Konzentration einiger ungarischer Mineralwässer. Budapesti Orvosi Ujság **5**, 191.

*H. Bechhold, Ultrafiltration. Biochem. Zeitschr. **6**, 378—408; a. Zeitschr. f. physik. Chem. **60**, 257—318 unter dem Titel: Kolloïdstudien und Filtrationsmethode.

*Wilh. Steinkopf, Apparat zum Kristallisieren und Filtrieren in indifferenten Gasen. Ber. der deutsch. chem. Ges. **40**, 400—3. Mit Abbildung.

*Vict. Herb. Veley, die mit Hülfe von Methylorange bestimmten Affinitätskonstanten der Aminocarbon- und der Aminosulfosäuren. Proc. chem. soc. **22**, 313—14.

*Frederic E. Jves, ein neues Kolorimeter. Journ. Frankl. Inst. **164**, 47—56. Chem. Zentralbl. 1907, II, 838.

*Ernst Cohen, Vorträge für Ärzte über physikalische Chemie. II. Aufl. Leipzig 1907. Engelmann. 264 pag.

---

122. J. Forschbach und S. Weber: Das Dimethylaminoparaxanthin, seine diuretische Wirksamkeit und sein Abbau im Organismus[1]. Das »Paraxin« von der Konstitution

$$\begin{array}{l} CH_3.N-CO \\ \quad CO \quad C.NCH_3 \\ \qquad\qquad\qquad\quad > C.N(CH_3)_2 \\ \quad HN-C.N \end{array}$$

ist in Mengen von 1—4 g pro die (Einzeldose 0,5 g) ein gutes Diuretikum, wie Theophyllin und Diuretin. Mitunter treten schwache Nebenwirkungen

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 186—200. Mediz. Univ.-Klinik Greifswald.

(gastrische Beschwerden, Schwindel) auf. Aus dem Urin der meisten mit dem Präparat behandelten Patienten fiel bei vorhandener saurer Reaktion ein Niederschlag glitzernder Kristalle aus, die nach Lösen in Lauge und Ausfällen mit Essigsäure analysenrein waren. Schmp. 319°, Zus. $C_8H_{11}N_5O_2$. Die Substanz gibt beim Abdampfen mit chlors. Kalium und HCl starke Murexidreaktion. Aus der Säurespaltung (Sarkosin) und der Spaltung durch Chlor (Di- oder Trimethylguanidin) schliessen Vff., dass die drei Methylgruppen des Stoffwechselproduktes in der 7- und 8-Stellung sich befinden, während die CH_3-Gruppe in 1 durch H ersetzt ist; es handelt sich also um ein 7-Methyl-8-Dimethylamino-2,6-Oxypurin oder ein Dimethylaminoheteroxanthin. Dasselbe besitzt eine ausserordentlich starke diuretische Wirkung für Kaninchen. Andreasch.

123. **Rich. Burian: Pyrimidinderivate aus Purinbasen**[1]. Da man sich zur Darstellung der Pyrimidinderivate aus Nukleïnsäuren meist sehr eingreifender Prozeduren bedient, so lag die Möglichkeit nahe, dass die Pyrimidinderivate von der Zersetzung der Purinbasen herstammen. B. konnte nun zeigen, dass man beim Kochen von Adenin- resp. Guanin-Kohlehydratgemengen mit 30—40 proz. H_2SO_4 unter weitgehender Zersetzung der angewandten Purinbasen wirklich Pyrimidinderivate erhält, die mit dem Cytosin die grösste Ähnlichkeit besitzen, aber damit nicht identisch sind. Es dürfte vielmehr die aus dem Adenin erhältliche Substanz 6-Aminopyrimidin, das aus Guanin hervorgehende Produkt 2-Amino-6-oxypyrimidin (Isocytosin von Wheeler und Johnson) sein. Ob man Pentosen, Hexosen, Disaccharide oder Polysaccharide als reduzierende Substanz verwendet, ist für das Endergebnis irrelevant. Daneben entstehen kleine Mengen uracilartiger Verbindungen; bei der Zersetzung von Guanin handelt es sich um Uracil selbst, bei der Zersetzung von Adenin vielleicht um 6-Oxypyrimidin. — Zur Abscheidung der Pyrimidinderivate aus den tief dunkel gefärbten Zersetzungsflüssigkeiten wurden diese filtriert, durch einen grossen Überschuss von ammoniakalischer Silbernitratlösung von Purinbasen befreit, sodann das Filtrat unter Kühlung mit Salpetersäure neutralisiert, wobei im Momente der Neutralisation ein neuer Silberniederschlag entsteht. Dasselbe wird in Gegenwart von etwas H_2SO_4 durch H_2S zerlegt und das Filtrat mit Phosphorwolframsäure gefällt. Die Fällung enthält den cytosinartigen, das Filtrat den uracilartigen Körper. Die Fällung wurde mit Baryt zerlegt, die Flüssigkeit nochmals mit Silbernitrat + NH_3 gefällt und der Niederschlag mit H_2S zerlegt. Aus 6 g Adenin (synthetischem) wurden 0,7 g eines in Nadeln kristallisierenden Pikrates erhalten von der Zusammensetzung $C_4H_5N_3 \cdot C_6H_3N_3O_7$, wohl das Pikrat eines Aminopyrimidins. Aus Guanin entstand ein ebenfalls in gelben Nadeln kristallisierendes Pikrat,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 438—56.

$C_4H_5N_3O . C_6H_3N_3O_7$. Die freie Base (Isocytosin) kristallisiert wasserfrei in Nadeln. Daneben traten Ammonsalze und N-haltige Huminsubstanzen auf. Etwa der 7. Teil des zerstörten Guanins wurde als Isocytosin wiedergefunden. Nach B. ist es zur Zeit unentschieden, ob die Nukleïnsäure eine präformierte Cytosingruppe enthält. Andreasch.

124. **Rich. Burian: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Diazoaminoverbindungen der Purinbasen** [1]). Wie B. jetzt findet, verläuft die Reaktion zwischen Adenin und Diazokörpern [J. T. **34**, 136] viel glatter, wenn man ohne Alkaliüberschuss arbeitet. Auch die fertige Verbindung ist alkaliempfindlich. Zur Darstellung werden 5 g Adenin (1 Mol.) in 74 cm^3 n-NaOH-Lauge (2 Mol.) gelöst und 6,8 g Diazobenzolsulfosäure in 50 cm^3 Wasser aufgeschwemmt. Beide Flüssigkeiten werden bis zur beginnenden Eisbildung abgekühlt und dann die Adeninlösung portionenweise (je 14-15 cm^3) eingetragen, gut geschüttelt und dazwischen immer wieder bis zur Eisbildung abgekühlt. In die schliesslich rot gewordenen Flüssigkeit werden 36,5 cm^3 n-Schwefelsäure unter Kühlung eingetragen, sodass auf 1 Mol. Diazobenzolsulfosäure wenig mehr als 1 Mol. NaOH übrig bleibt. Zur Abscheidung der Verbindung giesst man die halbgefrorene Flüssigkeit in ca. 75 cm^3 gekühlter 20 proz. Schwefelsäure, wobei das Kuppelungsprodukt in braungelben Flocken ausfällt, die durch Zentrifugieren und Absaugen isolirt werden. Zur Reinigung trägt man die noch feuchte Substanz in ein gut gekühltes Gemenge von 50 cm^3 H_2SO_4 und 18 cm^3 Wasser bis zur Lösung ein und giesst in 300 cm^3 abgekühlten Wassers. Das kristallinisch ausfallende Produkt wird abgesaugt und mit 80 proz. Alkohol gewaschen. (Ausbeute 50 % der Theorie). Die Verbindung bildet ziemlich hellgelbe, mikroskopische Nadeln, die sich bei 200° zersetzen; heisses Wasser löst unter teilweiser Zersetzung (N-Entwicklung.) Alkalien lösen ebenfalls unter teilweiser Zersetzung mit rötlichgelber Farbe und grünlichgelber Fluorescenz. Viel weniger als Natronlauge eignet sich Sodalösung zur Ausführung der Diazoreaktion mit dem Adenin. Kaffeïn und Theobromin reagiren nicht mit der Diazobenzolsulfosäure, wohl aber das Theophyllin. Die Verbindung kann nach dem neuen Verfahren dargestellt und gereinigt werden; sie hat auch die bereits früher [l. c.] angegebenen Eigenschaften. Durch diese Resultate wird gezeigt, dass die Kuppelungsfähigkeit zwar dem 1,3-, nicht aber dem 3,7- Dimethylxanthin und auch nicht dem 3,7-Trimethylxanthin zukommt; es muss also das N-Atom 7 sein, an welchem sich der Diazokörperrest anlagert. Nukleïnsäure lieferte keine Verbindung mit Diazobenzolsulfosäure; es ist daher wahrscheinlich, dass die in der Nukleinsäure enthaltenen Purinbasen durch das N-Atom 7 mit dem Reste der Nukleïnsäure in

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 425—37.

Verbindung stehen. Die von Steudel vorgebrachten Einwände [J. T. **36**, 36] sind hinfällig. Andreasch.

125. S. Gabriel: Über einige synthetisch verwertbare Derivate des Glycins und seiner Homologen[1]. G. hat gefunden, dass sich die β-Phtalimidopropionsäure (Phtalyl-β-Alanin) nach der Hell-Volhard-Zelinskyschen Methode d. h. unter Anwendung von Brom und rotem Phosphor leicht bromieren lässt. So gibt β-Phtalylalanin in guter Ausbeute β-Phtalimido-α-Brompropionsäure $C_6H_4(CO)_2:N.CH_2.CHBr.CO_2H$; der Ester derselben liefert mit Rhodankalium das Rhodanid, das durch Verseifen in das bereits beschriebene Isocysteïn übergeht. Hydrolyse mit BrH gibt das Bromhydrat der β-Amino-α-Brompropionsäure $H_2N.CH_2.CHBr.COOH$. Wird Phtalylglycin mit PCl_5 erwärmt, so entsteht Phtalylglycinchlorid $C_8H_4O_2:N.CH_2.CO.Cl$, welches z. B. mit Benzol zu Phenacyl-phtalimid (mit $AlCl_3$) zusammentritt, wodurch man nach Abspaltung der Phtalsäure zu Aminoketonen gelangen kann. Andreasch.

126. J. v. Braun: Synthese von Aminosäuren aus cyclischen Iminen[2]. Das Verfahren gestattet, von einem gegebenen cyclischen Imin zu Aminocarbonsäuren mit grösserem Kohlenstoffgehalt zu kommen. Aus den cyclischen Basen $(>C)_x>NH$ erhält man durch Halogenphosphoraufspaltung etc. gechlorte Amide

$$(>C)_x\begin{cases}NH.COC_6H_5\\Cl,\end{cases}$$

die entweder mit Cyankalium oder mit Na-Malonsäureester kondensiert werden; die entstehenden Nitrile

$$(>C)_x\begin{cases}NH.COC_6H_5\\CN\end{cases} \text{ und Malonesterderivate } (>C)_x\begin{cases}NH.CO.C_6H_5\\CH(CO_2C_2H_5)_2\end{cases}$$

liefern nach der Verseifung (resp. Verseifung und CO_2-Abspaltung) die Aminosäuren

$$(>C)_x\begin{cases}NH_2\\CO_2H\end{cases} \text{ und } (>C)_x\begin{cases}NH_2\\CH_2.CO_2H.\end{cases}$$

Es führt also das Verfahren, wenn man sechsgliedrige cyclische Basen (x = 5) zum Ausgangspunkt nimmt, zu ε- und zu ζ-Aminosäuren, und die fünfgliedrigen zu δ- und ε-Aminosäuren. So wurden von Piperidin resp. Tetrahydrochinolin ausgehend erhalten: ε-Leucin $NH_2.[CH_2]_5.CO_2H$, ζ-Aminoheptylsäure $NH_2.[CH_2]_6.CO_2H$, o-Aminophenylbuttersäure $NH_2.C_6H_4.[CH_2]_3.CO_2H$ und die

[1] Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 2647—50. Berliner chem. Univ.-Lab. —
[2] Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 1834—46.

o-Aminophenylvaleriansäure $NH_2 . C_6H_4 . [CH_2]_4 . CO_2H$. Einzelheiten im Originale. Andreasch.

127. **Em. Fischer und Karl Raske: Verwandlung des l-Serins in d-Alanin** [1]). Aus dem aktiven salzsauren Serinmethylester lässt sich durch PCl_5 eine Substanz der Struktur $Cl . CH_2 . CH(NH_3Cl) . COOCH_3$ gewinnen, welche eine ziemlich glatte Überführung sowohl des racemischen wie des aktiven Serins in Alanin ermöglicht. Wird nämlich der Ester mit starker HCl erhitzt, so entsteht das Hydrochlorid der α-Amino-β-chlorpropionsäure $Cl . CH_2 . CH(NH_2) . COOH$, welche sich durch Ammoniak aus dem Salze freimachen lässt. Bei längerer Einwirkung von Ammoniak geht sie in Diaminopropionsäure über und durch Behandlung mit Natriumamalgam in saurer Lösung wird sie zu Alanin reduziert. Bei der Darstellung der Chlorverbindung und bei der Reduktion bleibt die optische Aktivität erhalten und es ergab sich, dass aus dem in der Natur vorkommenden l-Serin durch diese Prozesse das ebenfalls natürliche d-Alanin entsteht. Da ein Wechsel der Konfiguration unwahrscheinlich ist, ergeben sich folgende sterische Formeln:

COOH	COOH	COOH
•	•	•
$H_2N . C . H$	$H_2N . C . H$	$HO . C . H$
•	•	•
CH_3	$CH_2 . OH$	$CH_2 . OH$
d-Alanin	l-Serin	d-Glycerinsäure

d-Alanin und l-Serin sind die ersten natürlichen Aminosäuren, deren Konfiguration, bezogen auf Traubenzucker, festgestellt werden konnte; als Vermittler dienten dabei Glycerinsäure und Weinsäure. Aus der Konfiguration des d-Alanins lässt sich unmittelbar diejenige der d-Milchsäure, welche aus der Aminosäure durch salpetrige Säure entsteht, ableiten. Die Verwandlungsfähigkeit der Aminochlorpropionsäure bietet die Möglichkeit, auch noch für andere Aminosäuren die Konfiguration zu ermitteln. So geht der Racemkörper durch Ba-Hydrosulfid in ein dem Cystin sehr ähnliches Produkt über. Die aktive Aminochlorpropionsäure, welche aus dem l-Serin entsteht, dreht ebenso wie jene in wässriger Lösung nach links und ist deshalb auch als l-Verbindung zu bezeichnen. Andreasch.

128. **Em. Fischer und Walter A. Jacobs: Über die optisch-aktiven Formen des Serins, Isoserins und der Diaminopropionsäure** [2]). In derselben Weise, wie beim Serin [J. T. **36**, 120] angegeben, lassen sich Isoserin und Diaminopropionsäure in ihre optisch-aktiven Komponenten spalten; benutzt wurden die Salze der Benzoylsäuren mit den Alkaloiden und zwar beim Iso-

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 3717—24. — [2]) Ber. d. deutsch chem. Ges. **40**, 1057—70.

serin das Brucin und Chininsalz, und bei der Diaminopropionsäure das Chinidin- und Chininsalz. Von letzterer Säure wurden nur die Chlorhydrate dargestellt, da die freie Säure unbequeme Eigenschaften besitzt. Beim d-Serin wurde die Aminogruppe mittels salpetriger Säure in Hydroxyl umgewandelt, wobei keine Waldensche Umkehrung stattfindet, und so l-Glyzerinsäure erhalten. Dadurch ergeben sich folgende Formeln für die aktiven Serine:

COOH	COOH	COOH
H . C . OH	H . C . NH_2	H_2N . C . H
CH_2 . OH	CH_2 . OH	CH_2 . OH
l-Glyzerinsäure [1]	d-Serin	l-Serin (natürl. Serin).

In ähnlicher Weise erhielten Vff. aus aktivem l-Isoserin ein kristallisiertes Ca-Salz der d-Glyzerinsäure; leider aber war die Ausbeute so gering, dass die Beweiskraft fehlt. Das Hydrochlorat des Serinmethylesters wird beim Schütteln mit Acetylchlorid und PCl_5 in ein schön kristallisierendes Produkt verwandelt, das Vff. für das Hydrochlorat des β-Chlor-α-aminopropionsäureesters $Cl . CH_2 . CH . (NH_2 . HCl) . COOCH_3$ halten. Durch diese Verbindung werden sich Verwandlungen ausführen lassen, die das Serin mit der Diaminopropionsäure und dem Cystin, anderseits mit dem Alanin und vielleicht mit höheren Aminosäuren verknüpft. Dargestellt und beschrieben werden folgende Verbindungen: Benzoyl-dl-isoserin, Benzoyl-l-isoserin, l-Isoserin, Benzoyl-d-isoserin, d-Isoserin, Dibenzoyl-d-diaminopropionsäure, d-Diaminopropionsäure und die entsprechenden l-Derivate; ferner die Umwandlung von d-Serin in l-Glyzerinsäure

Andreasch.

129. **Em. Fischer und Karl Raske: Gegenseitige Umwandlung der optisch-aktiven Brombernsteinsäure und Asparaginsäure** [2]. Walden und Lutz [Ber. d. deutsch. chem. Ges. **30**, 2795] haben aus l-Brombernsteinsäure durch methylalkoh. NH_3 ein Produkt erhalten, das nach Vff. wahrscheinlich Äpfelsäuremonoamid ist; die Darstellung von Asparaginsäure ist auf diesem Wege noch nicht geglückt. Dies konnten aber Vff. durch Abänderung der Bedingungen jetzt erreichen und so aus l-Brombernsteinsäure gewöhnliche l-Asparaginsäure erhalten, wenngleich in schlechter Ausbeute. Dass die Asparaginsäure in Bezug auf die Waldensche Umkehrung [Ibid. **40**, 489] den einfachen Aminosäuren ganz gleich ist, beweist das Verhalten des Esters, welcher durch Br und NO in d-Brombernsteinsäureester verwandelt wird. Man hat folgende Übergänge:

l-Asparaginsäure → (NOBr) → l-Brombernsteinsäure
l-Asparaginsäureester → (NOBr) → d-Brombernsteinsäureester.

---

1) Nach Neuberg und Silbermann. — 2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 1051—57.

Man muss aus näher ausgeführten Gründen annehmen, dass die Waldensche Umkehrung bei der freien Asparaginsäure eintritt. Der Ablösung der Aminogruppe durch das NOBr geht die Bildung von Perbromiden voraus, was vielleicht Licht auf die Verwandlung von Aminosäuren in Halogensäuren zu werfen imstande ist. Einzelheiten im Originale. Andreasch.

130. **Felix Ehrlich: Über die Entstehung des Fuselöles**[1]. Nach E. entstehen die Fuselöle und besonders der Amylalkohol nicht aus den Kohlehydraten, sondern aus dem N-haltigen Materiale (Eiweiss, Pepton, Aminosäuren). Speziell kommt das in der Melassenschlempe aufgefundene Isoleucin in Betracht. Wird d-Isoleucin der trockenen Destillation unterworfen, so entsteht unter CO_2-Abspaltung d-Amylamin. Daneben entsteht ein über 200° schmelzender Körper $C_{12}H_{22}N_2O_2$, welcher von E. als Isoleucinimid bezeichnet wird. Daraus ist zu schliessen, dass das Isoleucin eine α-substituierte Aminosäure mit zwei asymmetrischen C-Atomen ist und zwar eine α-Aminomethyläthylpropionsäure

$$\begin{matrix} CH_3 \searrow \\ C_2H_5 \nearrow \end{matrix} CH . CH . NH_2 . COOH.$$

Der Beweis wurde durch die Synthese des Isoleucins aus d-Amylalkohol erbracht. Der daraus dargestellte d-Valeraldehyd gibt durch Anlagerung von Blausäure und NH_3 ein Aminonitril und daraus eine Aminosäure, die ganz dem aus d-Isoleucin durch Umlagerung mittels Barytwasser erhältlichen Alloisoleucin entsprach. Wenn nun diese Beziehungen bestehen und ähnliche zwischen der α-Aminoisovaleriansäure und dem Isobutylalkohol, so kann man sich leicht durch CO_2-Abspaltung und Ersatz der NH_2- durch die OH-Gruppe den d-Amylalkohol entstanden denken. Der Beweis wurde dadurch erbracht, dass durch Reinzuchthefe bei Gegenwart von reinem Rohrzucker Isoamylalkohol aus Leucin und d-Amylalkohol aus d-Isoleucin gebildet wurden. In ähnlicher Weise kann man den Normalpropylalkohol aus der Glutaminsäure und Äthylalkohol aus Asparaginsäure herleiten. Andreasch.

131. **Felix Ehrlich: Über das natürliche Isomere des Leucins**[2]. II. Konstitution und Synthese des Isoleucins (α-Amino-β-methyl-β-äthylpropionsäure). Die Gewinnung von Isoleucin gelingt vorläufig nur aus den Strontianentzuckerungslaugen, da in den Eiweisskörpern auch Valin enthalten ist, welches wie das Isoleucin ein in Methylalkohol leicht lösliches Kupfersalz bildet. Ausserdem bildet Valin mit dem Isoleucin Mischkristalle. Eine annähernde Trennung beider Stoffe aus den Eiweisskörpern gelingt dadurch, dass man das Gemisch zunächst mit Barytwasser unter Druck erhitzt, dann wie üblich in Cu-Salze

[1]) Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. 1905, 539—67; chem. Zentralbl, 1905. II. 156. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 2528—62. Inst. f. Zuckerindustrie, Berlin.

verwandelt und diese mit kaltem Methylalkohol schüttelt oder mit Äthylalkohol auskocht, wobei das Cu-Salz des zum Teil umgelagerten Isoleucins langsam in Lösung geht, während die Cu-Verbindung des racemischen Valins fast vollständig ungelöst zurückbleibt. Doch erleidet dabei das Isoleucin Veränderungen und die Ausbeute wird herabgesetzt. Der vorstehenden Abhandlung, welche das wesentliche bereits enthält, ist noch beizufügen, dass das aus dem Valeroaminonitril erhaltene Produkt ein Gemenge aus ungefähr gleichen Teilen zweier stereoisomerer α-Aminomethyläthylpropionsäuren ist, dem Isoleucin und einem durch sterische Umlagerung am α-Kohlenstoffatom daraus entstandenen Alloisoleucin. Ein gleiches Gemisch erhält man aus Isoleucin durch Behandlung mit Barytwasser unter Druck. Wird das Gemisch mit Zucker und Hefe vergoren, so bleibt das Alloisoleucin fast unangegriffen zurück. Einzelheiten im Originale.

Andreasch.

132. **A. Kiesel: Versuche mit dem Stanĕkschen Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Cholins**[1]. Die Methode von Stanĕk [J. T. **36**, 124 u. 736] gibt wohl bei Verwendung von reinem Cholin recht gute Resultate, nicht aber wenn andere Basen zugegen sind, da diese (z. B. Arginin, die der Histidinfraktion beigemengten Basen, Phenyläthylamin, Lupanin, Stachydrin, Trimethylamin etc.) sich dem Reagens gegenüber ähnlich wie Cholin verhalten. Dadurch verliert das Verfahren bei Anwendung auf Pflanzenextrakte, in denen fast immer ein kompliziertes Stoffgemenge enthalten ist, bedeutend an Wert. Die Methode kann dem früheren, lange Zeit nicht für quantitativ gehaltenen, aber doch sicherere Resultate gebenden Verfahren der kombinierten Fällung mit Phosphorwolframsäure und $HgCl_2$ gleichgestellt werden, jedoch nur dann, wenn man die Stanĕksche Methode vielleicht mit der Fällung mit $HgCl_2$ kombiniert, wobei sie aber an Einfachheit verliert und ebenso kompliziert wird, wie das ältere Verfahren. Auch ist das Zerlegen des Perjodidniederschlags durch Cu und $CuCl_2$ sehr umständlich und zeitraubend, ebenso ist die Extraktion des pflanzlichen Materials mit 95% Alkohol unsicher. — Was die von K. angestellten Versuche mit Samen und Keimpflanzen betrifft, so ergibt sich aus der Berechnung der Cholinmengen auf eine gleiche Anzahl Objekte ein Zuwachs an Cholin, also ein Lecithinzerfall während der Keimungsperiode. Ein gleicher Zuwachs resp. Zerfall ergab sich auch bei Autodigestionsversuchen. Andreasch.

133. **F. W. Schmidt: Über Cholincadmiumchlorid**[2]. Das Gelbe von 24 Eiern wird zweimal mit 1½ l Äther erschöpft, der unlösliche Rückstand mit heissem 96 proz. Alkohol extrahiert, der Rückstand beider Auszüge mit methylalkoh. Barytlösung am Rückflusskühler gekocht, der überschüssige Baryt durch CO_2 entfernt, der Rückstand des Filtrates in Alkohol aufgenommen, mit alkoh. Sublimatlösung

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 215—39. Agric.-chem. Labor. Zürich. — [2] Zeitschr. f. physiol Chem. **53**, 428. Physiol. Inst. Heidelberg.

gefällt, der Niederschlag in heissem Wasser gelöst, mit H_2S zerlegt, das Filtrat verdunstet, der Rückstand mit HCl übersättigt, verdampft, in Alkohol aufgenommen, der Rückstand der Lösung in Wasser gelöst und mit $CdCl_2$-Lösung gefällt. Der kristallinische Niederschlag entspricht der Formel $N(CH_3)_3 . (C_2H_4 . OH) . Cl . CdCl_2$. Andreasch.

134. **Mayeda: Zum Nachweis des Tryptophans und des Phenylalanins**[1]**.** Pikrinsäure und Pikrolonsäure, die bei der Isolierung der basischen Spaltstücke des Eiweisses wichtige Dienste geleistet haben, geben auch mit Tryptophan und Phenylalanin für diesen Zweck brauchbare Verbindungen. Tryptophan wurde nach Hopkins und Cole durch tryptische Verdauung des Kaseins, Phenylalanin nach E. Fischer aus Benzylmalonsäure gewonnen. In der getrockneten Substanz wurde der N (nach Dumas) bestimmt und in der berechneten Menge erhalten. Die Pikrate sind jeweils löslicher als die Pikrolonate. Es wurden dargestellt: 1. Tryptophanpikrat $C_6H_3N_3O_7 . C_{11}H_{12}N_2O_2$, carminrote glänzende Büschel von Nadeln und Tafeln, in Alkohol leicht löslich, in Äther 1:100, schmilzt bei 195—196°. 2. Tryptophanpikrolonat $C_{10}H_8N_4O_5 . C_{11}H_{12}O_2N_2$, orangerote Nadelbüschel, in Alkohol leicht löslich, in Äther weniger leicht löslich, bei 202° Farbenveränderung zeigend, bei 203—204° schmelzend. 3. Phenylalaninpikrat $C_6H_3N_3O_7 (C_9H_{11}NO_2)_2$, schöne Nadeln von schwefelgelber Farbe, löslich in Wasser 2,55 g : 100, in Alkohol 1,3 g: 100. 4. Phenylalaninpikrolonat $C_{10}H_8N_4O_5 . C_9H_{11}NO_2$, gelbe viereckige Blättchen und Prismen, löslich in Wasser 0,19: 100 in Alkohol, 0,31: 100, in Äther sehr wenig löslich.

Weinland.

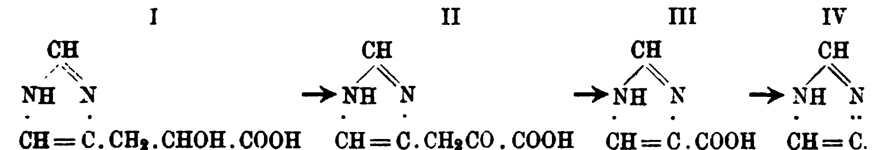
135. **Emil Abderhalden und Martin Kempe: Beitrag zur Kenntnis des Tryptophans und einiger seiner Derivate**[2]**.** Die Verf. haben Tryptophan im wesentlichen nach der Vorschrift von Hopkins und Cole aus Kasein dargestellt, dasselbe besass ein optisches Drehungsvermögen von $[\alpha]_D^{20} = + 5,6^0$ bis $+ 6,1^0$, schmolz gegen 289° (corr.). Bei der Darstellung erhielten Vff. in einigen Fällen, in welchen die Ausbeute an Tryptophan gering war und die Verdauung sehr lang gedauert hatte, einen anderen Körper, der in Nadeln kristallisierte (das Tryptophan kristallisierte in Blättchen), bei 293° schmolz und bei der Verbrennung Werte lieferten, die der Formel $C_{11}H_{12}N_2O_3$ entsprachen. Die Substanz ist vielleicht als ein Oxytryptophan zu bezeichnen, sie gibt die Reaktion mit Bromwasser nicht, mit konz. HBr erhitzt, liefert sie einen violetten Farbstoff. Vff. stellten von Derivaten des Tryptophans dar: 1. das Kupfersalz des Tryptophans, nach der Analyse $(C_{11}H_{11}N_2O_2)_2Cu$. 2. d-Tryptophanmethylesterchlorhydrat $C_8H_6N . CH_2 . CH (NH_2 . HCl) . COOCH_3$, 3. d-Tryptophanmethylester, 4. Phenylisocyanat-d-Tryptophan $C_8H_6N . CH_2 . CH (NH CONH C_6H_5) . COOH$, 5. Naphtalinsulfo-d-Tryptophannatrium; dieses Derivat ist

---

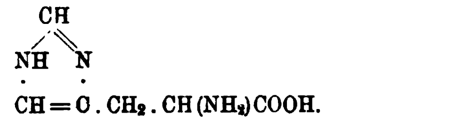
[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 261—63. — [2]) Zeitschr. f. physiol Chem. **52**, 207—18.

vielleicht geeignet zur Isolierung des Tryptophans. 6. Salzsaures d-Tryptophanchlorid. Ueber das Verfahren bei der Darstellung dieser Körper ist das Original einzusehen. Weinland.

136. **Franz Knoop: Abbau und Konstitution des Histidins**[1]). Durch Oxydation von Oxy-Desaminohistidin (I) mit HNO_3 konnte Imidazolglyoxylsäure (II), aus dieser durch Oxydation mit H_2O_2 Imidazolcarbonsäure (III), aus letzterer durch CO_2-Abspaltung Imidazol (IV) gewonnen werden.



Sämtliche aus Histidin erhaltenen Substanzen zeigten dieselben Eigenschaften wie die synthetisch dargestellten, so dass die von K. und Windaus vertretene Auffassung, das das Histidin Imidazolalanin sei, einwandfrei und als definitiv bewiesen angesehen werden muss. Ungelöst blieb bisher die Frage, ob es sich um eine α- oder β-Aminosäure handelte. Durch Behandlung von Oxydesaminohistidin mit Baryumpermanganat in schwefelsaurer Lösung wurde Imidazolessigsäure gewonnen; hierdurch ist der Beweis für die α-Stellung der Aminogruppe erbracht. Das Histidin ist demnach β-Imidazolalanin.



Blum.

137. **E. Abderhalden und Alfred Schittenhelm: Studien über den Abbau racemischer Aminosäuren im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen**[2]). Das Tier erhielt während der ganzen Versuchszeit dasselbe Futter (Stärke und Traubenzucker, Fett und 25 g getrocknetes Pferdefleisch) und von Zeit zu Zeit wurden ihm Mengen von 5 bis 20 g an dl-Alanin, d-Alanin, l-Alanin, β-Alanin, dl-Leucin dazugegeben. Es wurde bestimmt der N des Harns, der Harnstoff ferner der N im Kot. Beim β-Alanin, das höchstwahrscheinlich körperfremd ist, war die Ausscheidung des einverleibten Plus an N verlangsamt, bei den anderen Stoffen wurde die Hauptmenge derselben am Versuchstage ausgeschieden. Die Prüfung des Harns mit β-Naphtalinsulfochlorid an den Tagen der Aminosäurenzugabe lieferte bei Fütterung von 10 g dl-Alanin 0,7 bis 1,2 g β-Naphtalinsulfo-alanin und zwar l-Alanin. Bei grösseren Dosen

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 111—19. Med. Abteil. d. chem. Inst. Freiburg. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 323—33.

von 15 oder 20 g dl-Alanin war neben reichlich l-Alanin auch wenig d-Alanin ausgeschieden; 10 g d-Alanin wurden vollständig zerstört. l-Alanin auch in kleinen Mengen (und mit wenig d-Alanin) zugeführt, führte immer zu einer geringen Ausscheidung von l-Alanin. Der Organismus des Hundes ist nach den Versuchen entschieden besser im Stande d-Alanin zu verarbeiten als l-Alanin (ob dieses für sich gegeben wird oder als Racemkörper, scheint gleichgültig zu sein). Bei Gaben von 10 g dl-Leucin war eine sehr geringe Menge von Leucin im Harn nachweisbar. Weinland.

138. **Em. Abderhalden, Alfr. Gigon und E. S. London: Das Verhalten von d-Alanin im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen**[1]. Vff. haben sich die Frage gestellt, ob in den Kreislauf eingeführte Aminosäuren nach einiger Zeit im Blute noch nachweisbar sind, nachdem sie sich überzeugt haben, dass dem Blute in vitro zugesetzte Aminosäuren leicht wieder in guter Ausbeute zu gewinnen waren. Zum Nachweise wurde das Blut verdampft, der feingepulverte Rückstand mit Wasser ausgekocht, das Filtrat unter vermindertem Druck eingeengt, der Rückstand verestert (3 mal), die Ester durch Na-Alkoholat freigemacht und dieselben fraktioniert. Die Versuche wurden teils an normalen Hunden, teils an solchen, deren Leber ganz oder teilweise ausgeschaltet worden war, ausgeführt, das d-Alanin (8 g) wurde in die Vena jugularis externa oder die Vena portae oder in den Magen eingeführt. In jedem Falle liess sich unverändertes Alanin isolieren und zwar auch dann, wenn das Alanin vom Magen aus zur Resorption gelangte. Es sind daher mit der angewandten Methode selbst kleine Mengen von Aminosäuren im Blute nachweisbar; ferner zeigen die Versuche, wenigstens gilt dies für das d-Alanin, dass bei Einführung von Aminosäuren diese als solche wenigstens zum Teile im Blute zirkulieren und nicht etwa gleich abgebaut werden. Normaltiere ergaben viel höhere Alaninwerte als diejenigen, deren Leber ausgeschaltet waren; dagegen ergaben die operierten Tiere grössere Mengen von d-Alanin im Urin als die Normaltiere. Dieselbe Erfahrung ergab sich bei Verfütterung von l-Tyrosin und dl-Phenylalanin. Andreasch.

139. **A. Magnus-Levy: Über das Verhalten formylierter Aminosäuren im Organismus**[2]. Im Gegensatz zu den benzoylierten Aminosäuren erfahren die formylierten Aminosäuren im Organismus eine Spaltung in die Bestandteile, denen eine Verbrennung des N-haltigen Teiles zu den Endprodukten folgt. Das gilt indes für die Formylverbindung der natürlichen Aminosäuren.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 113—18. Chem. Inst. Berlin u. Inst. exper. Mediz. St. Petersburg. — [2] Biochem. Zeitschr. **6**, 555—58.

Die der optischen Antipoden (d-Formylleucin) werden nicht gespalten und unverändert ausgeschieden. Magnus-Levy.

140. **Felix Reach: Über das Vorkommen von Äthylalkohol und Äthylester im Tierkörper**[1]. R. benutzte zum Nachweise von Alkohol das Verfahren von Stritar [J. T. **36**, 94], das auf der Anwendung des Jodidverfahrens von Zeisel und Fanto beruht. Als Maximum wurden in der Muskulatur eines Kaninchens 0,0017 % gefunden, nicht frisches Fleisch ergab höhere Zahlen (0,016 %). Gehirn enthält neben relativ höherm Gehalt an Äthylestern auch mehr freien Alkohol als Muskulatur (0,001—0,003 %). Wichtig ist, dass aus dem Petrolätherextrakt von Organen beim Kochen mit Lauge ein Körper erhalten wird, der nur Äthylalkohol sein kann, und der mithin in Form eines Äthylesters vorhanden ist. Andreasch.

141. **N. Gréhant: Untersuchungen über den in das Blut oder den Magen eingeführten Äthylalkohol und sein Verbleiben im Organismus**[2]. Bestimmung des Alkoholgehalts im Blute, in den Organen und im Urin zu verschiedenen Zeiten nach Einatmung, intravenöser oder intrastomachaler Einführung von Alkohol bei Kaninchen und Hunden. Bei grossen, nicht tödlichen Gaben kann der Alkoholgehalt des Blutes bis auf 1,38 % steigen, schon bei 0,5 % existiert komplette Anaesthesie. Der Alkohol verschwindet nur langsam aus den Geweben, noch nach 12 Std. sind grosse Mengen darin vorhanden, die bei Eingabe von 4,0 pro kg erst nach 24 Std. daraus verschwunden sind. Zahlreiche gute Tabellen. Methode der Alkoholbestimmung: Nicloux. Magnus-Levy.

142. **G. Mansfeld und L. Fejes: Der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an normalen und hungernden Tieren (Beiträge zur Theorie der Narkose)**[3]. Normal ernährte und seit 5 bis 8 Tagen fastende Kaninchen erhielten mittelst Magenschlauches Chloralhydrat oder Äthylalkohol. $^1/_2$ bis 6 Std. nach der Chloralhydratdarreichung und $^1/_4$ bis 8 Std. nach der Alkoholeinnahme wurden die Tiere durch Verbluten getötet. Unmittelbar nach der Verblutung wurde das Gehirn herausgenommen und die darin vorhandene Chloralhydratmenge nach dem Archangelskyschen [J. T. **31**, 134] Verfahren, die Alkoholmenge nach dem durch Mansfeld etwas veränderten Burgarszkyschen [Math. u. Nat. Anz. d. k. ungar. Akad. d. Wiss. **32**, 54] Verfahren bestimmt. 30 Min. nach der Chloralhydrateinnahme ist der Giftgehalt des Gehirns von normal ernährten und hungernden Tieren

[1] Biochem. Zeitschr. **8**, 326—34. Hochsch. f. Bodenkultur, Wien. — [2] Journ. de physiol. et pathol. gen. **9**, 978—86. — [3] Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **17**, 347—62.

sich nahezu gleich; während aber bei den ersteren bei längerer Versuchsdauer immer geringere Bruchteile des einverleibten Chloralhydrates im Gehirn gefunden werden, nimmt beim Hungertier der Giftgehalt des Gehirns stetig zu, um nach $1^1/_2$ Std. seinen höchsten Grad (15,5 $^0/_0$ der eingegebenen Menge) zu erreichen und nachher allmählich abzunehmen. Bei $1^1/_2$ stünd. Versuchsdauer vermag das an Lipoiden reichere Gehirn des Hungertieres mehr als einen doppelt so grossen Anteil des einverleibten Chloralhydrates zu binden, als das des normal ernährten Tieres. Der höchste beim letzteren beobachtete Chloralhydratgehalt des Gehirnes ist um fast $^1/_3$ geringer als jenes des Hungertieres. Vom dargereichten Alkohole werden nur 0,16 bis 0,54 $^0/_0$ beim normal ernährten Kaninchen, 0,28 bis 0,60 $^0/_0$ beim Hungertiere vom Gehirne zurückgehalten. Bei kurzdauernden Vergiftungen enthält das Gehirn des Hungertieres etwas mehr Alkohol als das des normal ernährten Kaninchens; dieser Unterschied ist indes sehr gering. Auf dem Höhepunkte der Vergiftung kann keine gesteigerte Alkoholretention durch das Gehirn des Hungertieres nachgewiesen werden. Wenn also sämtliche Organe an Fettsubstanzen bedeutend ärmer werden, gleichzeitig aber der ursprüngliche Fettgehalt des Gehirnes unverändert bleibt oder sogar vielleicht zunimmt, so werden Stoffe, welche wie das Chloralhydrat gegenüber den Gehirnlipoiden eine grosse Affinität besitzen, vom Gehirne solcher Tiere in verstärktem Maſse festgehalten und diese gesteigerte Aufspeicherung des Giftes muss als die Ursache der durch Mansfeld [J. T. **34**, 775; **35**, 672] für diese Stoffe (Chloralhydrat, Morphin, Paraldehyd) nachgewiesenen gesteigerten Wirkung beim Hungertiere betrachtet werden. Stoffe hingegen, welche wie Äthylalkohol, Amylenhydrat, Äthylmethan, gegenüber den Gehirnlipoiden keine grosse Affinität besitzen und welche keine gesteigerte Wirkung beim Hungertiere aufweisen, werden nicht im Gehirne des Hungertieres in grösserer Menge zurückgehalten als im Gehirne des normal ernährten Kaninchens. Wurde den Versuchstieren nur $^1/_2$ derjenigen Menge Alkohol verabreicht als in den anderen Versuchen, so war der vom Gehirn festgehaltene Bruchteil der einverleibten Alkoholmenge genau so gross als in den Versuchen mit ganzer Alkoholdosis, woraus hervorgeht, dass bei der Verteilung zwischen Gehirnlipoiden und anderen Körpersubstanzen im lebenden Tiere ganz ähnliche Verhältnisse obwalten, als bei den Bestimmungen des Teilungskoëfficienten bezüglich 2 Lösungsmitteln, welcher unabhängig von der Konzentration ist. Der physiologische Teilungskoëffizient, d. h. die in 1 g Gehirn gefundene Giftmenge mit der auf 1 g Körpergewicht (das Gehirngewicht abgerechnet) dividiert, ist 22 mal kleiner für den Alkohol als für das Choralhydrat, während die wirksame Dosis 19 mal grösser für den Alkohol als für das Chloralhydrat ist. Die Vff. betrachten ihre Versuche als eine Stütze der Hans Meyer-Overtonschen Narkosethorie. Zunz.

143. A. Lasserre: Anwendbarkeit der Duclaux'schen Methode der fraktionierten Destillation zum Nachweis und zur Bestimmung der Isobuttersäure und der Normalvaleriansäure[1]. Die Duclauxsche Methode (Ann. chim. phys. 1874) besteht darin, dass man eine erste Tabelle A aufstellt mit den Zahlen, die das Verhältnis zwischen der in den verschiedenen Phasen der Destillation gewonnenen Säuren zu der Gesamtmenge der destillierten Säure angeben, dann eine zweite Tabelle B von dem Verhältnis zwischen der fraktioniert überdestillierenden Säure zu der im Kolben enthaltenen Gesamtsäuremenge; man erhält so zwei Reihen von Zahlen, die für die betreffende flüchtige Fettsäure spezifisch sind. Diese beiden Zahlenreihen sind z. B. ganz verschieden für die Isobuttersäure und die Buttersäure, und es lassen sich nach dem Duclauxschen Verfahren daraus folgende beiden Formeln aufstellen:

1. Isobuttersäure $Bi = 114{,}3\left(1 - e^{-0{,}274\frac{1}{L}}\right)$

2. Normalbuttersäure $B = 135{,}8\left(1 - e^{-0{,}158\frac{1}{L}}\right)$

Ein ähnliches Resultat ergibt die Untersuchung der N-Valeriansäure und der Isovaleriansäure.

1. N-Valeriansäure $B = 115{,}18\left(1 - e^{-0{,}275\frac{1}{L}}\right)$

2. Isovaleriansäure $Bi = 106{,}15\left(1 - e^{-0{,}389\frac{1}{L}}\right)$

Vergleicht man nun die Zahlenreihen der Isobuttersäure mit denen der N-Valeriansäure, so sieht man, dass sie beinahe identisch sind, trotzdem diese beiden Säuren sich sowohl durch ihre übrigen physikalischen Eigenschaften wie durch ihr Sättigungsvermögen von einander deutlichst unterscheiden; daraus folgt, dass, wenn es auch möglich ist, diese beiden Säuren isoliert zu bestimmen und von den übrigen flüchtigen Fettsäuren zu trennen, sie jedoch nicht mittels fraktionierter Destillation nach Duclaux von einander getrennt werden können. Sind sie hingegen mit ihren entsprechenden Isomeren vermischt, so gelingt ihre Charakterisierung und Dosierung sehr wohl. Bei dieser Destillationsmethode destillieren die Säuren im allgemeinen um so rascher, je höher ihr Siedepunkt ist; vergleicht man die letzten Zahlen der Tabelle B mit dem jeweiligen Siedepunkt, so lässt sich für die vier hier untersuchten Säuren folgende Tabelle aufstellen:

	Siedepunkt	B
Isobuttersäure	153°	99,4
N-Buttersäure	160°	97,5
Isovaleriansäure	165°	100
N-Valeriansäure	184°	99,2

Man sieht daraus, dass, wenn die Richtigkeit des Duclauxschen Gesetzes für Homologe feststeht, es bei Isomeren nicht der Fall ist, was als interessante Anomalie anzusehen ist. Schrumpf.

144. P. Bruylants: Über die spektroskopische Identifizierung der Aldehyde und ihre Unterscheidung von den Ketonen[2]. Versetzt man das

[1]) Ann. Inst. Pasteur 21, 76—79. — [2]) Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad roy. de Belgique 1907, 217—31.

Gemisch von 1 cm^3 Ammonsulfid und 19 cm^3 einer 3,7proz. Lösung von defibriniertem Schweineblut (Dichte za. 1,055) mit einer geringen Aldehydmenge, so wird zuerst die Lösung braun und es entsteht nach einiger Zeit das Spektrum des Hämochromogens. Folgende Aldehyde geben diese Reaktion: Formol, Acet-, Propion-, Isobutyr-, Isovalerian-, Oenanthaldehyd, Citral, Citronellal, Akroleïn, Glyoxal, Aldol, Benz-, Salicyl-, Anis-, Zimmt-, Cumin-, Methylenprotocatechu-, Dimethylprotocatechu-, o-, m- und p-Toluylaldehyd, Furfurol; dies ist auch der Fall für die meisten ihrer Bisulfidverbindungen. Die Aldosen (Dextrose, Galaktose, Mannose, Arabinose, Xylose), Paraoxybenz-, Protocatechualdehyd, das Vanillin, die Ketone (Dimethylketon, Methyläthylketon, Dipropylketon, Methylnonylketon, Allylketon, Acetylaceton, Methylheptenon, Acetophenon, Tanaceton, Kampher, Karvon, Ionon, Benzoin, Benzyl), sowie ihre Bisulfidverbindungen geben diese Reaktion nicht, d. h. es bildet sich das Absorptionsspektrum des reduzierten Hämoglobins und nicht des Hämochromogens. Die wässrigen Lösungen der C-armen Aldehyde verlieren sehr rasch ihre Wirkung auf das Hämoglobin, was wahrscheinlich mit der Entstehung der Verbindung zwischen dem Aldehyd und dem Wasser in Zusammenhang steht. In alkoholischer Lösung verlieren alle Aldehyde überhaupt das Vermögen, auf das Hämoglobin zu reagieren. Die polymerisierten Aldehyde, wie z. B. altes Formol, besitzen gar keine Wirkung mehr auf das Hämoglobin. Betreffs der Intensität der Reaktion bestehen bedeutende Unterschiede zwischen den einzelnen Aldehyden. Bis zu einem gewissen C-Gehalte nimmt die zum Erscheinen der Reaktion in derselben Zeitdauer und mit derselben Intensität nötige Aldehydmenge mit der Zunahme des Molekulargewichtes ab. Die Reaktion ist sehr empfindlich; sie wird schon beim Zusatz von 3 mg Citral 0,9 mg Oenanthol, 3 mg Valeral erzielt. Mittels der spektroskopischen Reaktion der Aldehyde kann man das Citral in den Zitronenessenzölen quantitativ bestimmen. Zunz.

145. L. Lewin: **Über das Verhalten von Mesityloxyd und Phoron im Tierkörper im Vergleiche zu Aceton**[1]). Werden Kaninchen 0,4 g Mesityloxyd subkutan injiziert, so tritt eine vorübergehende Narkose ein, nach 1 Std. wird weicher, unangenehm und durchdringend riechender Kot entleert, auch der Harn riecht wie der Kot. Eine solche Darmreizung tritt auch bei subkutaner Applikation von Phoron ein. Beim Mesityloxyd verlässt ein Teil schon nach 10 Min. den Körper durch die Lunge, ein anderer Teil wird bei Kalt- und Warmblütern auf die freie Fläche der Darmschleimhaut ausgeschieden. Der unangenehme Geruch rührt von geschwefelten Ketonen her;

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 346—56. Pharmak. Lab. von Lewin, Berlin.

so ist der unangenehme Geruch des Duplodithioacetons $(CH_3)_2CS_2 . S_2C(CH_3)_2$ demjenigen ähnlich, den die Tiere nach Beibringung von Mesityloxyd in der Ausatmungsluft und in den Se- und Exkreten erkennen lassen. Die stark riechenden Kaninchenharne, welche die Piperonalschwefelsäurereaktion des Mesityloxyds zeigten, wurden destilliert und das Destillat wiederholt mit Äther geschüttelt; es blieb nach dem Verdunsten eine unangenehm riechende, schwefelhaltige Masse zurück. Auch das Phoron gibt eine solche schwefelhaltige, riechende Verbindung, nur erfolgt die Bildung langsamer. Auch totes Eiweiss, Eiereiweiss oder zerhacktes Fleisch gibt mit 1—2 Tropfen Mesityloxyd nach einiger Zeit den eigentümlichen Geruch des geschwefelten Ketons. Dieses scheint auch die Ursache der abführenden Wirkung der genannten Stoffe zu sein. Andreasch.

146. **Paul Mayer: Über das physiologische Verhalten von Inosit**[1]. Zum Nachweise des Inosits erwies sich die Probe von Salkowski am zweckdienlichsten: Die Substanz wird mit einigen Tropfen Chlorcalciumlösung zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Salpetersäure befeuchtet und wiederum verdampft: rosenrote Färbung. In Übereinstimmung mit Külz fand M., dass dem Inosit (bei Kaninchen) eine glykogenbildende Funktion nicht zukommt. 2—2,4 % des per os eingeführten Inosits entgehen der Oxydation und gelangen im Harn zur Ausscheidung; bei subkutaner Zufuhr gehen 26,6 bis 51,7 % in den Harn über. Bei den Injektionsversuchen tritt im Harn noch eine rechtsdrehende Substanz (0,4 % auf Dextrose berechnet) auf; der Harn gab keine Trommersche Probe und vergärte nicht. Andreasch.

147. **E. Salkowski und C. Neuberg: Zur Kenntnis der Phenolglukuronsäure**[2]. Vff. suchten zunächst die noch offene Frage nach Identität der synthetischen und künstlichen Phenolglukuronsäure zu entscheiden. Um die Glukuronsäure zu gewinnen, wurden 500 g Phenol an einem Hammel in Portionen zu je 5 g (in 2 proz. Lösung) verfüttert. Der dunkle Karbolharn wurde zunächst so lange mit Bleiacetat geschüttelt, bis alle fällbaren Verbindungen gefällt waren, dann wurde das Filtrat mit Bleiessig gefällt und der Niederschlag mit Schwefelammon in gelinder Wärme zersetzt. Das eingeengte Filtrat verwandelte sich bald in eine harte Kristallmasse, die mit dem 3 fachen Volumen Wasser durchgerührt wurde. Nach dem Absaugen bleiben Benzoë- und Hippursäure im Rückstande, während die Hauptmenge der Phenolglukuronsäure in Lösung bleibt. Diese wird zunächst mit Bleiacetat, dann mit Bleiessig gefällt, der Niederschlag mit H_2S zerlegt, worauf beim Eindampfen die Phenolglukuronsäure auskristallisiert. Der Schmelzpunkt

1) Biochem. Zeitschr. 2, 393—403. — 2) Biochem. Zeitschr. 2, 307—11.

lag etwas niederer als der der synthetischen, nämlich bei 148—150°; die Analyse führte zur Formel $C_{12}H_{14}O_7$. Der Beweis der Identität konnte durch Bestimmung des Drehungsvermögens ($[\alpha]_D = -81{,}9°$, synth. $-83{,}3°$ nach Neuberg und Neisser J. T. **35**, 73) und dadurch erbracht werden, dass die natürliche Säure wie die künstliche durch Emulsin spaltbar ist und somit auch der β-Reihe angehört. Es ist daher die natürliche Säure als p-Phenolglukosid der d-Glukuronsäure zu betrachten. Die von Külz aufgestellte Formel $C_{12}H_{16}O_7$ ist aufzugeben. Andreasch.

148. **Otto Neubauer und L. Flatow: Synthesen von Alkaptonsäuren**[1]. Vff. haben versucht, die Uroleucinsäure, die nach Huppert eine Hydrochinon-Milchsäure

$$\underset{HO}{\overset{OH}{C_6H_3}} \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot COOH$$

(2,5-Dioxyphenyl-α-Milchsäure) ist, auf synthetischem Wege zu erhalten und dadurch die Richtigkeit der Huppertschen Formel zu prüfen. Vff. stellten zunächst aus Salicylaldehyd durch Kaliumpersulfatoxydation Gentisinaldehyd (D. R. P. Nr. 81297) dar: $C_6H_3(OH)_2 . CHO$. Dieser wurde darauf mit Hippursäure kondensiert, da bei dieser Reaktion Essigsäureanhydrid und essigsaures Natrium Verwendung finden, kommt es zur Acetylierung der freien Hydroxylgruppen. Ausserdem findet eine Anhydridbildung zwischen der Benzamidogruppe und der Karboxylgruppe statt, sodass das Endprodukt der Kondensation ein Diacetyldioxybenzoyliminozimmtsäureanhydrid ist,

$$\underset{OC_2H_3O}{\overset{O.C_2H_3O}{C_6H_3}} . CH : C \underset{\diagdown CO \diagup}{.} N CO . C_6H_5$$

welches durch Natronlauge im Wasserstoffstrom (um Oxydation durch den Sauerstoff der Luft zu verhindern) gespalten wird. Es entsteht das Anhydrid der Hydrochinonbrenztraubensäure und dieses wurde durch Natriumamalgam zu Hydrochinon-α-Milchsäure reduziert. Die Hydrochinon-α-Milchsäure kristallisiert in schönen langen klaren Prismen, Schmp. 87°; die Elementaranalyse ergab die berechneten Werte; die Säure ist in Äther schwer, in Wasser sehr leicht löslich. Die wässrige alkalische Lösung färbt sich an der Luft über rot in braunschwarz, reduziert in der Kälte ammoniakalische Silberlösung; die $^1/_4$ proz. wässrige Lösung gibt mit Bleizucker keinen Niederschlag; Eisen-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 375—98

chlorid erzeugt keine Färbung. Die Substanz ist wesentlich verschieden von der Uroleucinsäure **Kirks**, die z. B. in Äther leicht, in Wasser nur zu 4—5 % löslich ist, bei 130—133° schmilzt und durch Eisenchlorid vorübergehend grün gefärbt wird. Es muss somit der Uroleucinsäure der Alkaptonuriker eine andere Formel zukommen, als bisher angenommen wurde. Vff. haben darauf noch einige andere 2,5 Dioxyphenylsäuren synthetisch dargestellt, nämlich die Hydrochinonakrylsäure (2,5-Dioxyzimmtsäure)

$$\text{OH}\quad \langle\;\rangle\; CH = CH . COOH \quad \text{OH}$$

Ferner die Hydrochinonpropionsäure, die Hydrochinonglyoxylsäure $C_6H_3(OH)_2$ $CO . COOH$, die Hydrochinonglykolsäure $C_6H_3(OH)_2CH(OH)COOH$, doch war keine dieser Säuren in ihren Eigenschaften mit der gesuchten identisch. Eine neue einfachere Synthese der **Homogentisinsäure** (Hydrochinonessigsäure) lernten Vff. kennen, indem sie Hydrochinonglykolsäure oder einfacher Hydrochinonglyoxylsäure mit Jodwasserstoffsäure im Überschuss kochten, dabei wird Jod abgespalten; nach Zusatz von Natriumbisulfit wird mit Äther extrahiert, der Extrakt wurde mit Äthylalkohol verestert, der Ester zeigte den richtigen Schmelzpunkt des Homogentisinsäureäthylesters von 119°. Die Eigenschaften der verschiedenen dargestellten Körper sind übersichtlich in einer Tabelle zusammengestellt. Weinland.

149. **S. Bondi: Synthese der Salizylursäure**[1]. Es wurde zunächst durch Einwirkung von Hydrazinhydrat auf den Methylester der Salizylsäure das Salizylsäurehydrazid hergestellt: $C_6H_4 . OH . COOCH_3 + H_2N . NH_2 = C_6H_4OH . CONH . NH_2 + CH_4O$. Dieses wandelt sich bei Einwirkung von salpetriger Säure in das Azid um: $C_6H_4 . OH . CONHNH_2 + NO . OH = 2 H_2O + C_6H_4 . OH . CO . N_3$, welches sich in alkalischer Lösung mit Glykokoll zu Salizylursäure verbindet: $C_6H_4 . OH . CO . N_3 + H_2N . CH_2 . COOH + 2 NaOH = NaN_3 + 2 H_2O + C_6H_4 . OH . CO . NH . CH_2 . COONa$. Von der Salizylursäure wurde auch das Silbersalz dargestellt, welches feine, kurze Nadeln bildet und in heissem Wasser löslich ist. Andreasch.

150. **Hermann Hildebrandt: IV. Über das biologische Verhalten von Phenylalkylaminen und Phenylalkylammoniumbasen**[2]. In einer früheren Mitteilung [J. T. 35] hat H. gezeigt, dass Dimethyl-p-Toluidin im Organismus zu Dimethyl-p-Amidobenzoësäure oxydiert wird. Neben dieser Oxydation in p-Stellung findet aber auch eine solche in o-Stellung statt, indem ausserdem

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 170—76. Labor. d. allg. Poliklinik Wien. — 2) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 470—80; pharmakol. Inst. Halle.

o-Dimethylamidophenol im Harne nachgewiesen werden kann. Dimethyl-o-Toluidin erfährt beim Kaninchen ebenfalls eine Oxydation der CH_3-Gruppe zu COOH, doch gelang es nicht, die Benzoësäure aus dem Harne darzustellen. Die synthetisch dargestellte Säure ist viel stärker toxisch als die entsprechende p-Verbindung, und wird im Harn in Form einer gepaarten Glykuronsäure ausgeschieden; eine Oxydation am Benzolkern findet nicht statt. Nach Eingabe von Dimethyl-o-Toluidin konnte im Harn Dimethyl-p-Amidophenol nachgewiesen werden, demnach hat neben der Oxydation eine Wanderung am Kern stattgefunden. Dimethyl-o-Toluidin erzeugt im Gegensatz zur p-Verbindung Methämoglobinurie. Dimethylanilin ist ebenfalls kein Blutgift. Nach seiner Eingabe wird es hauptsächlich als Dimethyl-p-Amidophenol ausgeschieden, daneben ist auch die Bildung der o-Verbindung nachweisbar. Letzterer Vorgang konnte durch intermediäre Bildung von Dimethylanilinoxyd und nachträgliche Verschiebung des Sauerstoffkerns erklärt werden, wie dieses in vitro bei Einwirkung von Formaldehyd und schwefliger Säure auf Dimethylanilinoxyd beobachtet ist. Nach Eingabe von Dimethylanilinoxyd beim Kaninchen wurden hauptsächlich Dimethyl-p-Amidophenol, aber auch die entsprechende O-Verbindung ausgeschieden, so dass der in vitro beobachtete Vorgang auch im Organismus Platz greifen kann. Nach Darreichung von p-Bromdimethylanilin wird als gepaarte Glukuronsäure p-Bromdimethyl-o-Amidophenol ausgeschieden. Nach Darreichung von Dimethylanilin wurde aus dem Harne eine Verbindung erhalten, die nach Kochen mit Mineralsäure p-Amidophenolreaktion gab; das gleiche Verhalten zeigt in vitro p-Trimethylphenolammonium. Diese Verbindung ist im Tierorganismus nicht toxisch; es ist daher möglich, dass beim Dimethylanilin eine Methylierung am N der Amidgruppe eingetreten ist. Die Prüfung, ob Phenylalkylammoniumbasen durch Oxydation am Benzolring in die p-Trimethylammoniumbasen im Organismus übergehen können, ergab für einen solchen Prozess keinen Anhaltspunkt. Die Untersuchung der Toxizität solcher Basen erwies, dass Oxydation des direkt am Stickstoff stehenden Benzolrings aus einer sehr giftigen eine ungiftige Verbindung macht, während Oxydation des durch den Methylenrest vom N getrennten Benzolrestes aus einer relativen ungiftigen Verbindung eine giftige macht. Blum.

151. **Rich. Schmitz: Über die Ausscheidung des Chinins im menschlichen Harn**[1]. Die Versuche wurden an Menschen angestellt (2—3 Dosen zu 0,5 g); sie ergaben: Das Chinin geht unverändert in den Harn über; Umwandlungsprodukte treten nicht auf, insbesondere wurde vergeblich nach dem

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 301—13. Inst. f. mediz Chem. Univ. Bern.

Dihydroxylchinin gesucht. Von dem als Chlorhydrat in Pulverform per os eingeführten Chinin werden binnen 38 Std. 26—30 % ausgeschieden, bei fortgesetzter Darreichung schwankt die tägliche Ausscheidung im Harn zwischen 19 und 35 % und beträgt im Mittel 27 %. Bei subkutaner Applikation (kombiniert mit Urethan) ist die Ausscheidung geringer als bei interner Einnahme und beträgt pro Tag durchschnittlich nur 16 %. Der nicht im Harn erscheinende Anteil wird im Organismus zerstört. Bei langdauerndem Chiningebrauch wird die Fähigkeit des menschlichen Organismus, das Chinin zu zerstören, nicht gesteigert. Zur Bestimmung des Chinins bediente sich Sch. der Methode von Kleine, kombiniert mit dem Gordin-Titrierverfahren.

Andreasch.

152. **W. van Rijn: Zur Auffindung und quantitativen Bestimmung des Morphiums in Leichenteilen**[1]. Ein Kaninchen (640 g Körpergew.) erhielt per os eine Pille mit 100 mg Morphiumchlorhydrat nach 6stünd. Hungern, 2 1/2 Std. nachher subkutan abermals 100 mg; nach weiteren 3 1/2 Std. wurde dasselbe getötet, im ganzen also 6 Std. nach der ersten Verabfolgung des Mittels. In toto wurde 83,9 % zurückgefunden, nämlich 127,4 mg Morphium, entsprechend 167,8 mg des Hydrochlorats, und zwar im Urin mehr als die Hälfte (70,3 mg Morphin), im Magen 31,5, im Darm 14,6, in der Leber 8, in den Nieren 1, im Blut 2 mg, im Gehirn Spuren. Die Blase war stark geschwollen und mit dunkelgelbem Harn gefüllt (nach der ersten Morphiumportion hatte das Tier grüne Blätter erhalten). Die Organe und Magen- und Darminhalt wurden nach Zerteilung je mit 200 cm^3 starkem Alkohol versetzt und nach Ansäuerung mit Weinsäure einige Std. erhitzt, nach Abkühlung wurde koliert; von neuem 2 mal in derselben Weise Alkoholextraktion; die 3 Kolaturen vereinigt, nach 24 Std. wurde ein Niederschlag abfiltriert, das Filtrat langsam eingeengt, nach Abkühlung mit Wasser versetzt, abermaliger Niederschlag nach 24 Std. abfiltriert, Filtrat eingedampft, mit absol. Alkohol gefällt, Filtrat eingedampft, in Wasser aufgenommen. Der Harn wurde nach Ansäuerung mit Weinsäure sofort eingeengt und weiter wie oben, nur mit kleineren Alkoholportionen, verarbeitet. Die wässrigen Flüssigkeiten wurden mit Äther ausgeschüttelt, mit H_3N alkalisch gemacht, abermals ausgeschüttelt, dann mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, der Äther durch Eindampfen ausgetrieben, die Flüssigkeit mit 100 cm^3 heissem Amylalkohol übergossen, sehr vorsichtig mit Ammoniak alkalisch gemacht, sofort kräftig geschüttelt; die Ausschüttelung noch 2 mal wiederholt, die amylalkoholischen Lösungen mit Schwefelsäure ausgeschüttelt usw.

Zeehuisen.

---

[1] Pharmac. Weekbl. 1907, Nr. 46.

153. **Em. Zdarek: Über die Verteilung des Chroms im menschlichen Organismus bei Vergiftung mit Chromsäure bezw. Kaliumdichromat**[1]. Zd. hatte Gelegenheit, die Organe von 2 Selbstmördern zu untersuchen, wovon der eine etwa 10 g Bichromat, der andere 6 g Chromsäure genommen hatten. Zur Analyse wurden die Organe verascht und die Asche so oft mit kohlens. Natronkali und Chlorat aufgeschlossen, als noch Chrom in Lösung ging. Aus der durch Alkohol und H_2SO_3 reduzierten Flüssigkeit wurde das Chrom in bekannter Weise gefällt. Im Falle I enthielten die Organe in 1000 Teilen: Harn 0,49, Nieren 0,097, Leber 0,139, Lunge 0,087, Dickdarminhalt 0,035, Magen 0,025, Milz 0,024, Dünndarminhalt 0,021, Mageninhalt 0,021, Herz 0,016, Zunge und Kehlkopf 0,01, Dickdarm 0,009, Dünndarm 0,007, Gehirn 0,004, Knochen 0,002 Cr_2O_3. Im ganzen wurden 0,3353 g Cr_2O_3 entsprechend 0,6488 g $K_2Cr_2O_7$ gefunden. Im II. Falle waren enthalten in 1000 Teilen: Leber 0,54, Niere 0,506, Milz 0,091, Mageninhalt 3,242, Dünndarminhalt 2,416, Dünndarminhalt, mittlere Partie 0,283, untere Partie 1,0 Cr_2O_3. Andreasch.

154. **A. Lorenzini: Die Verbreitung des Silbers im Organismus nach Einführung von Collargol auf intravenösem und endoperitonealem Wege**[2]. Das Collargol ist bei intravenösen Injektionen in Dosen von 0,16 g pro kg Tiergewicht für Hunde letal; für Kaninchen beträgt die tödliche Dosis 0,29 g und für das Meerschweinchen 0,38 g. Bei intraperitonealen Injektionen ist die minimale letale Dosis für Hunde 0,31 g pro kg Tier, für Kaninchen 0,54, für Meerschweinchen 1,39, für Mäuse 1,86, bei endotrachealen Injektionen für den Hund (ein Versuch) 0,13 g pro kg. Hinsichtlich der biologischen Wirkung: 1. Auf die Respiration. Dieselbe ist sehr erschwert des reichlichen Ödems wegen, welches die Injektion bewirkt, und die dadurch bedingten Zirkulationsstörungen. 2. Auf den Zirkulationsapparat indirekt durch Zwischenkunft der Lungen. 3. Auf das Blut, welches eine dunklere Farbe annimmt, und dessen Gerinnung langsamer vor sich geht. 4. Auf die Nieren, indem es den Harn eiweisshaltig macht. 5. Auf die Leber, wo es sich reichlich fixiert, und ihre Funktion bedeutend alteriert. Bezüglich seiner Verbreitung im Organismus ergab sich: a) Bei endovenöser Injektion lagert es sich in bedeutender Quantität in der Leber, in viel geringerer in der Lunge, in der Niere und im Magen ab. Bei Hunden ist hingegen der Prozentgehalt des in der Lunge fixierten Ag grösser als der in der Leber, dann kommen in abnehmender Ordnung die Nieren, der Magen, das Gehirn und die Milz. b) Bei endoperitonealen Injektionen fixiert sich

[1]) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 37, Supplementh. 47—54. Lab. f. angew. mediz. Chemie Wien. — [2]) Archivio di Farmacologia e Terapeutica 13, 217—70, 283—97.

die grösste Quantität von Ag bei allen Versuchstieren in der Leber; in abnehmender Ordnung kommen in Betracht: Magen, Nieren, Lungen für das Kaninchen; Lungen, Magen und Nieren für den Hund; Niere, Magen und Lunge für des Meerschweinchen; endlich Lunge, Niere, Magen für die Maus. c) Bei sehr hohen endotrachealen Injektionen hat L. 51 % des Ag in der Lunge gefunden; viel geringer war der Prozentgehalt von Ag in der Leber, und noch geringer in den Nieren und im Magen (4 %). Bonanni.

155. **Hans Aron: Eine einfache Methode zur Bestimmung des Calciums in organischen Substanzen**[1]. Die Methode beruht darauf, dass man die organische Substanz in dem frischen oder getrockneten Untersuchungsmateriale in bekannter Weise mit Salpeterschwefelsäure nach Neumann zerstört und das in Lösung befindliche Calciumsulfat durch Alkohol abscheidet und bestimmt. Zur Ausführung wird die Substanz, 0,01—0,1 g CaO entsprechend, in einem Rundkolben aus Jenenser Glas mit dem Gemisch aus gleichen Teilen Salpeter- und Schwefelsäure übergossen und nach Ablauf der stürmischen Reaktion auf dem Babo-Bleche mit kleiner Flamme erwärmt und solange tropfenweise mit dem Säuregemische versetzt, bis die Flüssigkeit sich nicht mehr dunkel färbt (100—150 cm^3 des Gemisches). Nach dem Erkalten wird mit Wasser verdünnt, die HNO_3 durch kurzes Aufkochen verjagt, in ein Becherglas gespült und mit 4—5 Vol. Alkohol der Gips abgeschieden. Der Niederschlag wird entweder geglüht und als $CaSO_4$ gewogen oder besser im Goochtiegel gesammelt und bei 105° getrocknet.

Andreasch.

156. **W. Salant und G. M. Meyer: Die Ausscheidung des Radiums bei normalen und nephrektomierten Tieren**[2]. Beim Hunde wird nach subkutaner Injektion das Radium durch Leber, Niere und Dünndarm, nicht dagegen durch Magen und Dickdarm ausgeschieden; beim Kaninchen durch Leber, Niere, Dünndarm, nicht durch den Magen; schwankend ist hier die Ausscheidung durch Blind- und Dickdarm. Nach beiderseitiger Nephrektomie bei zwei Kaninchen zeigte nur das eine Tier eine vikariierende Radiumausscheidung in den Magen; beim anderen fehlte solche, und auch die normale Ausscheidung durch den Dickdarm war hier nicht nachweisbar. — Durch die Harnblasenschleimhaut wird kein Radium ausgeschieden. Lotmar.

157. **Oswald Loeb: Die Jodverteilung nach Einfuhr verschiedener Jodverbindungen**[3]. L. studierte die Jodverteilung nach Einnahme von KJ, aber auch von Jodoform, Äthyljodid und Jodanilin. Die Bestimmung ge-

---

1) Biochem. Zeitschr. 4, 268—70. Tierärztl. Hochschule Berlin. — 2) Am. journ. of physiol. 20, 366—77. — 3) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 56, 320—32. Inst. f. mediz. Chem. Univ. Bern.

schah nach Baumann-Anten [J. T. **33**, 446]. Bezüglich des KJ ergab sich (Kaninchen, Hund), dass eine mehrmalige Fütterung keinen Einfluss auf die Verteilung hat, ebenso ist die Art der Verabreichung ohne Belang. Gehirn, Rückenmark, Fett und Knochen waren jodfrei, Dickdarm, Dünndarm, linke Leber, Hoden und Muskeln zeigten den geringsten Gehalt, einen etwas höheren Niere, Speicheldrüse, rechte Leber, Lymphdrüse, wieder einen höheren Magen, Lunge, Auge, dann folgt Blut und Haut, am reichsten an Jod ist die Schilddrüse. Diese Verteilung des Jods auf die einzelnen Organe war eine konstante. Bei der akuten Verteilung hatte die Aorta ungefähr denselben Jodgehalt wie die Leber, die Milchdrüse den der Speicheldrüse; Eiter kann mehr Jod enthalten als das Blut. Bezüglich etwaiger Joddepots zeigte sich, dass es beim Kaninchen zu keiner wesentlichen Jodretention kommt, während beim Hunde in der Leber und in einem Falle auch im Blute Jod zurückbleibt, das nicht in Alkohol übergeht (Jodeiweissverbindung). Inbezug auf die Jodverteilung nach Einführung derselben in lipoidlöslicher Form (obige org. Präparate) zeigte sich, dass das Jod in allen 3 Verbindungen lipotrop geworden ist; sonst zeigten sich im Vergleich zum KJ Unterschiede, die offenbar mit der Ausscheidung zusammenhängen. Beim Jodoform zeigte die Speicheldrüse einen auffallend hohen Jodgehalt, das Blut einen relativ geringen. Bei der Verteilung des Jodäthyls ist die Lunge stark bevorzugt, während sie beim Jodanilin einen relativ geringen Gehalt zeigt. Die Zahlen sind im Originale einzusehen. Andreasch.

158. **J. P. Gregersen: Über die alkalimetrische Phosphorsäurebestimmung nach A. Neumann**[1]**.** G. schlägt folgende Änderungen vor: 1. Bei der Veraschung werden sogleich 20 cm^3 der Säuremischung zugesetzt, und während des weiteren Verlaufes der Veraschung tröpfelt man nur konz. HNO_3 zu. 2. Die Fällung geschieht in 250 cm^3 Flüssigkeit, die 15 % Ammoniumnitrat enthält, mittels eines nicht gar zu grossen Überschusses an Ammoniummolybdat (zu Analysen, die 10—15 mg P enthalten, 4 g, zu solchen, die vermutlich weniger als 10 mg P enthalten, 2 g Molybdat). Beim Titrieren wird ein kleiner Überschuss ($^1/_2$—1 cm^3) $^n/_2$-Säure zugesetzt, die CO_2 weggekocht, und dann mit $^n/_2$-NaOH zurücktitriert. Sollen nur Mengen von ein paar mg P und darunter bestimmt werden, so verwendet man nur 10 cm^3 Säuremischung und fällt in 50 cm^3 Flüssigkeit. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 452—63. Pharmak. Inst. Kopenhagen.

V. Blut.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoff, Blutnachweis.

159. L. Marchlewski, ein weiterer Beweis der chemischen Verwandtschaft des Chlorophylls und Blutfarbstoffs.

160. G. Hüfner und Gansser, über das Molekulargewicht des Oxyhämoglobins.

*J. A. Gardner und G. A. Buckmaster, über die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Hämin. Journ. of physiol. **35**, XXXII—IV. Es wird durch Hämin aus ganz verdünnter H_2O_2-Lösung Sauerstoff frei gemacht. Bei der Untersuchung, ob es sich hier um eine katalytische Wirkung handelte, wurde gefunden, dass weniger als die theoretische Menge Sauerstoff entwickelt wurde. Deswegen suchten Vff. nach Zersetzungsprodukten des Hämins. Grössere Mengen Hämin und ein starker Überschuss von H_2O_2 liessen erkennen, dass das ganze Eisen und Chlor freigemacht werden. Die Hauptprodukte der Reaktion sind Kohlensäure und Oxalsäure mit kleinen Mengen (2—4%) der Hämatinsäuren Küsters. Zwei Drittel des Stickstoffs bleiben als Ammoniaksalze in der Lösung; der Rest kommt wahrscheinlich als Säureamid vor. Ein kleiner fester Rückstand bestand, mikroskopisch untersucht, aus angefressenen Häminkristallen. Leathes.

*J. Szreter, über die Oxydation der Oxyhämoglobinlösungen durch Wasserstoffsuperoxyd. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 819. H_2O_2 entfärbt die Hämoglobinlösungen. Dampft man dann diese Flüssigkeiten ab, so erhält man einen weissen, in Wasser und in Eisessig löslichen, in starkem Alkohol unlöslichen Rückstand, welcher in den 8,36% Asche 14.5% Eisen enthält und dessen organische Substanz folgende prozentuale Zusammensetzung aufweist: C 41,1, H 6,2, N 13,9. Die wässrigen Substanzen dieses Rückstandes werden durch Neutralsalze, Kaliumferrocyanid, Metaphosphorsäure und die Alkaloidreagentien gefällt. Weder Erwärmen noch Mineralsäuren bewirken die Gerinnung dieses Stoffes. Ein Teil des Eisens ist mit der organischen Substanz verbunden. Zunz.

161. G. Hüfner, allerlei Beobachtungen und Betrachtungen über das Verhalten des Oxyhämoglobins Reduktionsmitteln gegenüber.

Em. Abderhalden und L. Baumann, die Monoaminosäuren des kristalliisierten Oxyhämoglobins aus Hundeblut Kap. I.

*Berthelot und Ph. Landrieu, über die Verbrennungs- und Bildungswärmen einiger stickstoffhaltiger, physiologisch wichtiger Stoffe. Compt. rend. **144**, 457—59. Untersucht wurden Hämatin, Hämoglobin und Bilirubin. Andreasch.

162. J. Merunowicz und J. Zaleski, Untersuchungen über Hämine.

163. L. Marchlewski und St. Mostowski, zur Kenntnis des Blutfarbstoffes.

164. W. Küster, über das Hämopyrrol.

165. Derselbe und K. Fuchs, über ein neues kristallisiertes Derivat des Hämins.

*M. J. Zaleski, Anwendung der Elementarverbrennungsmethode von Dennstedt auf Analysen von Blutfarbstoffderivaten. Bull. d. Akad. d. sciences de Cracovie 1907, 645—51. Blutfarbstoffderivate gehören zu den sehr langsam verbrennenden Körpern, N-Bestimmungen nach Dumas ziehen sich 6—8 Std. hin. Z. hat mit der Methode von Dennstedt sehr befriedigende Resultate erhalten. Da die im Schiffchen bleibende Kohle nur langsam verbrennt und dabei starke Erhitzung erforderlich ist, tut man gut, das innere Rohr von dem äusseren durch eine Platindrahtspirale zu trennen. Bewährt haben sich 12—15 cm lange Schiffchen.

Andreasch.

*Hans Aron und Franz Müller, über die Lichtabsorption des Blutfarbstoffes Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 443—44. Erwiderung an R. v. Zeynek. Entgegen der Annahme von Zeynek [Ibid. **49**, 469] erklären Vff., dass ein Fehler in der Eichung ihres Spektrophotometers nicht vorliegen kann [vergl. J. T. **36**, 465]. Die Differenzen zwischen Hüfner, Zeynek einerseits und Vff. anderseits liegen nicht in den Messungen, sondern in der Beurteilung und Deutung der Resultate. Es handelt sich um die Frage, ob man berechtigt ist, aus einer grösseren Zahl von Einzelresultaten an frischem Blute die unter eine bestimmte Grenze heruntergehenden Werte unter der Annahme der Zersetzung des Blutfarbstoffs ohne weiteres wegzulassen, noch dazu, wenn man über dieser Grenze liegende zulässt. Andreasch.

166. H. Aron, über die Lichtabsorption und den Eisengehalt des Blutfarbstoffs.

167. S. Saito, über den Einfluss der Dyspnoë auf die Beschaffenheit des Blutfarbstoffs.

*A. Gürber, Beziehungen zwischen der Sauerstoffzufuhr und dem Hämoglobingehalt des Blutes. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1906, 95—103. Die Untersuchungen über den Einfluss der behinderten Atmung auf den Farbstoffquotienten des Blutes ergaben, dass dabei der Farbstoffquotient des Blutes kleiner wird, indem die Intensität der Hämoglobinfarbe des Blutes abnimmt, während die der Hämatinfarbe unverändert bleibt. Bei Luftverdünnung nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen im mm^3 mehr oder weniger zu, während der kolorimetrische Hämoglobingehalt abnimmt oder mindestens nicht parallel der Blutkörperchenzahl steigt. Auch ändert sich der kolorimetrische Hämatingehalt des Blutes im Sinne der Blutkörperchenzahl, mithin wird der Farbquotient des Blutes wie bei Aderlässen kleiner; derselbe kehrt bei normalem Luftdruck bald wieder zur Norm zurück. Andreasch.

*A. Vila und M. Piettre, über die Verbindung des Sauerstoffes mit dem Blutfarbstoff. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 819—20. Je nach seiner Natur kann das kristallisierte Oxyhämoglobin unter dem Einfluss des Vakuums sehr verschiedene O-Mengen entwickeln. Frisch bereitete Kristalle können 0,80—0,85 cm^3 pro g Trockensubstanz abgeben. In den alten Kristallen nimmt der O-Gehalt ab und es können darin die entwickelten O-Volumen übersteigende CO_2-Mengen vorhanden sein.

Zunz.

*A. Vila und M. Piettre, über den Sauerstoffgehalt des Pferdehämoglobins. Compt. rend. **144**, 1370—72; chem. Zentralbl. 1907, II, 419. Die für den O-Gehalt gefundenen Werte weichen bei verschiedenen Blutarten stark von einander ab, was sich daraus erklärt, dass sie für verschiedene Formen, Kristalle,

Gesamtblut, lackfarbenes Blut bestimmt wurden. Der O-Gehalt kristallisierten Pferde-Oxyhämoglobins (mit der Hg-Pumpe bestimmt), hängt von dem Zustande des Oxyhämoglobins ab. Zur Untersuchung gelangten an der Luft getrocknete und auf Eis aufbewahrte Kristalle in gasfreiem dest. Wasser, dann die gleichen Kristalle, nachdem sie an der Hg-Pumpe von Luft befreit waren. Die Lösungen wurden bei 0° mit O gesättigt und ins Vakuum gebracht. Unter Berücksichtigung der Löslichkeit des O im Wasser bei der entsprechenden Temperatur ergaben sich für die lufttrockenen Kristalle pro g 0,8—0,95 cm^3 O, für die in Wasser gelösten, mit O bei niederer Temperatur gesättigten dagegen das Maximum von 1,4—1,7 cm^3. Sowohl die im Vakuum wie durch Wärme vollständig gasfrei gemachten Lösungen zeigen das normale Oxyhämoglobinspektrum.

168. L. Lewin, A. Miethe und E. Stenger, über die durch Photographie nachweisbaren spektralen Eigenschaften des Blutfarbstoffs und anderer Farbstoffe des tierischen Körpers.

169. J. Plesch, das Chromophotometer, ein neuer Apparat zur Messung der Farbstoffkonzentration, besonders zur Bestimmung des Hämoglobins und der Blutmenge.

*Derselbe, ein neuer Apparat zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes und der Kohlenoxydkapazität des Blutes. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 867.

*L. Arquembourg, Vergleich des Sahlischen und des Fleischlschen kolorimetrischen Verfahrens zur quantitativen Hämoglobinbestimmung. L'écho méd. du Nord **11**, 340—43. Im Blute einer und derselben Versuchsperson ergibt das Sahlische Verfahren einen etwas höheren Hämoglobingehalt als das Fleischlsche. A. betrachtet das Sahlische Verfahren als die beste bis jetzt bekannte kolorimetrische Methode zur quantitativen Hämoglobinbestimmung. Zunz.

*O. Schumm, ein neues Spektroskop. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2335. Grosse Lichtstärke durch geringe Dispersion und Anwendung nur eines Prismas. Für Blutfarbstoffuntersuchungen vorteilhaft; von der Firma Zeiss geliefert. Reichel.

*Wilh. Türk, über den Färbeindex der roten Blutkörperchen. Münchener med. Wochenschr. **54**, 220—23.

*Erich Meyer und Alb. Heineke, dasselbe. Ibid. 327—28. Türk tritt gegen weitergehende Folgerungen aus einem wenig veränderten Färbeindex auf und verlangt Korrektur der mit Sahlis Apparaten gewonnenen Hämoglobinwerte. Vff. erklären die notwendigen Korrekturen mancher Sahlischen Hämoglobinometer zu kennen. Ihr Apparat verlangte keine solche. Reichel.

*Ernst J. Lesser, über die Guajakreaktion des Blutserums. Zeitschr. f. Biolog. **49**, 571—74. Blut gibt bei Gegenwart von H_2O_2 die Guajakreaktion auch nach dem Aufkochen, im Gegensatz zu Eiter und Grünmalz; auch z. B. Hämatin, Hämin etc. gibt die Reaktion, Bilirubin dagegen nicht. Mit der Katalase des Blutes hat die Guajakreaktion somit keinen Zusammenhang. Weinland.

170. W. G. Poelstra, klinische Methoden zum Blutnachweis.

171. A. Bolland, über die Guajakreaktion des Oxyhämoglobins.

172. Knud Schroeder, Untersuchungen über die Guajakblutprobe.

173. O. Schumm, zur Kenntnis der Guajakblutprobe und einiger ähnlicher Reaktionen.

*Max Einhorn, über eine neue Blutprobe. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1089—90. E. stellt sich durch Tränken von Filtrierpapier mit einer Lösung von Aloin in 70% Alkohol ein „Aloinpapier" und durch Tränken des Papiers mit einer benzidingesättigten Eisessiglösung „Benzidinpapier" her. Letzteres (welches das bei weitem empfindlichere ist) wird in die zu untersuchende Flüssigkeit getaucht und danach mit 3 proz. H_2O_2 übergossen. Ist Blut vorhanden, so soll binnen ½—1 Min. Blaufärbung eintreten. Länger zu warten dürfte sich nicht empfehlen, weil 1. binnen 13 Min. von selbst Färbung des mit H_2O_2 befeuchteten Papiers auftritt und 2. was für Untersuchung des Mageninhaltes besonders in Betracht kommen dürfte, auch HCl, nach 2—3 Min. positiven Ausfall der Reaktion bedingen kann. Die Probe mit „Benzidinpapier" ist besonders scharf bei Verwendung ätherischer Auszüge; nur bei Harnuntersuchungen hat sich die „Aloinätherextraktprobe" besser bewährt. Stolte.

*O. Schumm, zur Kenntnis der Benzidinblutprobe. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1741. S. macht auf die grossen Unterschiede in der Empfindlichkeit einzelner Benzidinpräparate bei Blutfarbstoffnachweis aufmerksam. Stolte.

*F. Utz, über die Verwendung von Benzidin zum forensischen Blutnachweis. Chemikerztg. 31, 737—38. Es wird eine konz. Lösung von Benzidinpurpursäure Merck in Eisessig oder Alkohol empfohlen, von welcher man 10 bis 12 Tropfen mit 2½—3 cm^3 3 proz. H_2O_2 vermischt. Durch Zusatz einiger Tropfen einer bluthaltigen Flüssigkeit entsteht eine grüne, blaugrüne oder blaue Färbung. Blutflecken wurden mit NaCl-Lösung behandelt und die Flüssigkeit zur Probe benutzt. Die Pyridinlösung ist nicht haltbar, Eiter ruft dieselbe Reaktion hervor, Fe-Verbindungen, ausser $FeCl_3$, geben die Reaktion nicht. Andreasch.

*G. A. Buckmaster, über das Verhalten des Blutes und des Hämatoporphyrins gegen alkoholische Lösungen von Guajakonsäure und Aloin. Journ. of physiolog. 35, XXXV—VII. Die Guajakonreaktion wird von allen eisenhaltigen Derivaten des Hämoglobins, nicht aber von Hämatoporphyrin, gegeben. Aloin verhält sich wie die Guajakonsäure, ist aber nicht so empfindlich. Das gebildete Aloinrot dauert länger als die blaue Farbe mit Guajakonsäure, bis nach 24 Std. Falls das Superoxyd schon einige Minuten zusammen mit ganz verdünnter Blut- oder Hämoglobinlösung, vor dem Zusatz der Guajakonsäure, gestanden ist, bleibt die Reaktion aus. Indem also bei der Reaktion von Superoxyd auf Hämin oder Hämoglobin das Eisen als Ferrisalz abgespalten wird, kann die Guajakonsäure-Reaktion nicht bloss von Ferrisalzwirkung abhängen, obgleich das Eisen irgendwie nötig ist. Wahrscheinlich im Moment des Freigemachtwerdens wirkt das Eisen direkt oxydierend. Leathes.

*Weehuizen, über die van Deensche Blutreaktion. Pharmaceutisch Weekblad 44, 194—98. Dieselbe beruht auf einer Oxydation durch das O-Atom, das aus dem durch die Einwirkung des Luft-O_2 auf Terpentinöl gebildeten Aldehydwasserstoffsuperoxyd sich abspaltet. Der Blutfarbstoff wirkt dabei als O-Überträger. Andreasch.

*Pfeiffer, Erfahrungen mit der Blutdifferenzierungsmethode nach van Itallie. Verhandl. d. Gesellsch. f. gerichtl. Mediz. 1906, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 33, Supplementh. 136—43. Die Ergebnisse zeigen, dass das Verfahren auch nicht als orientierende Vorprobe für die forensische Unterscheidung von Menschen- und Tierblut herangezogen werden dürfe. Andreasch.

*A. Florence, Erkennung sichtbarer oder unsichtbarer Blutflecken auf Waffen. Bull. d. sciences pharmacol. 14, 377—87.

*Diosc. Vitali, über den physiologischen Nachweis von menschlichem Blut wie auch die Methode, menschliches Blut von dem der Tiere zu unterscheiden. Bull. chim. farm. 46, 573—86. Zusammenfassender Vortrag.

Blutgase, Kohlenoxydvergiftung etc.

174. T. Wood Clarke und W. H. Hurtly, über Sulfhämoglobin.

*A. S. Grünbaum, über die Bildung von Cyanmethämoglobin durch Leuchtgas. Journ. of physiol. 36, IV. Durch Zusatz von Kaliumferricyanid zu mit Leuchtgas in Liverpool, nicht aber in Leids oder Oxford behandeltem Blut wird das Spektrum geändert, was auf Bildung des Cyanmethämoglobins infolge von Verunreinigungen des Gases zurückgeführt werden soll. Leathes.

*W. A. Osborne, die Haldane-Smithsche Methode zur Bestimmung der Sauerstoffspannung im arteriellen Blut. Journ. of physiol. 36, 48—61. Die Haldane-Smithsche Methode zur Bestimmung der O_2-Spannung im Blut ist unzuverlässig, da die kolorimetrische Messung nicht genügend genaue Werte für CO gibt und da die Methode die Beeinflussung der O_2- und CO-Diffusion durch die CO_2 nicht berücksichtigt. Die Annahme von H.-Sm., dass die O_2-Spannung im Blut höher sei als in der Alveolarluft ist also nicht begründet. Meyer.

*J. Barcroft und G. R. Mines, Wirkung des Hirudins auf die Gase im arteriellen Blute. Journ. of physiol. 36, 275—282. Injektionen von Hirudin zur Verhütung der Blutgerinnung bei Gaswechselversuchen stören den Gaswechsel nicht, wenn das Hirudin in einer Dosis von 0,2 g per kg in 1 proz. Lösung langsam eingespritzt wird. Meyer.

*O. Kurpjuweit, zur Verfeinerung des spektroskopischen Nachweises von Kohlenoxydhämoglobin im Blute. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 34, 14—20. Es ist möglich, durch Breitenmessungen der Spektra CO im Blute bis zu einem Gehalt von 15,75%, d. h. in einer Blutmischung, die 1 Teil CO-Blut und 5,3 Teile gewöhnliches Blut enthält, zu erkennen. Zur Ausführung der Untersuchung bedient man sich zweckmäſsig des Hermannschen Hämatoskops oder des Schulzschen Doppelkästchens. Die Ausführung der Messungen ist eine ausserordentlich einfache. Näheres im Original. Andreasch.

*G. G. Wasmuth und D. A. L. Graham, Blutbefunde bei Kohlenoxydvergiftung. Journ. of physiol. 35, 32—52. Meerschweinchen, die in einer CO-Atmosphäre leben, zeigen Vermehrung der Erythrocyten und des Hämoglobins, die als Kompensationserscheinung gedeutet wird: durch die Bindung des CO an die Blutkörperchen wird deren Funktion als O_2-Überträger beeinträchtigt. Die Wirkung des CO ist also ähnlich der der verdünnten Luft. Ausserdem tritt als Folge der Toxämie eine Eosinophilie im Blute auf. Bei starker CO-Sättigung verschwinden die Eosinophilen und es kommt zum Auftreten von Erythro- und Myeloblasten als Zeichen der regenerativen Wucherung des Knochenmarks. Meyer.

175. L. Wachholz, zur Kohlenoxydvergiftung.

176. F. Largeul, über die Anwesenheit von Kohlenoxyd im Blute im normalen und einigen pathologischen Zuständen.

Morphologische Elemente.

*K. Bürker, eine neue Form der Zählkammer. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 510—14. a. Pflügers Arch. **118**, 460—66. B. hat von Zeiss (Jena) eine neue Zählkammer anfertigen lassen, bei welcher verschiedene Mängel der bisher gebräuchlichen Form beseitigt sind. Erstens wird die Schwierigkeit der Zusammensetzung der Kammer dadurch umgangen, dass das Deckgläschen vor der Füllung aufgelegt und durch eine Klammer in der richtigen Lage festgehalten wird, so dass die einmal erzeugten Newtonschen Ringe dauernd erhalten bleiben. Dann wird der ungleichmäfsigen Verteilung der roten Blutkörperchen, die bei der bisher üblichen Kammer durch ihr rasches Senkungsbestreben infolge der specifisch leichteren Mischflüssigkeit eintreten konnte, dadurch begegnet, dass die Blutmischung bei der neuen Kammer durch Kapillarität rasch in den Zählraum eindringt. Endlich ist eine Abhängigkeit der Kammer vom Luftdruck ausgeschlossen, da die Kammer völlig offen ist. Weiterhin bietet die neue Zählkammer den Vorteil, dass die lange Zählfläche durch eine Querrinne in 2 Abteilungen geschieden ist, von denen jede ein 9 cm^2 grosses Zählnetz sowohl zur Zählung der roten als auch der weissen Blutkörperchen enthält. Man kann daher bei derselben Deckglasauflage zu einer Zählung eine Kontrollzählung vornehmen, wenn man beide Abteilungen der Zählkammer füllt. Zur Erleichterung der Zählung empfiehlt B. die Benutzung eines vorgedruckten Schemas, welches die Einteilung der Zählkammer sowie die Merkzeichen der auf der Zählfläche vorhandenen Quadrate wiedergiebt. — Bei längerdauernden Zählungen oder hoher Umgebungstemperatur muss die allseitig offene Glaskammer zur Verhinderung der Verdunstung der Blutmischung mit einer kleinen feuchten Kammer umgeben werden. Bezüglich mehrerer Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Stolte.

*Piettre und Vila, das Stroma der roten Blutkörperchen. Compt. rend. **143**, 787—90. Eine Suspension der Körperchen in physiol. NaCl-Lösung (1000 : 500 cm^3 Körperchen) wird mit 250 cm^3 Äther geschüttelt, wodurch Hämolyse eintritt. Die obere, das Stroma enthaltende Schicht wird auf einem Filter gesammelt und durch Alkohol koaguliert. Die weiche viskose Masse ist von graurötlicher (kernlose Körperchen) oder gelblichweisser (kernhaltige Körperchen) Farbe, leicht zersetzlich. Ein l defibriniertes Blut ergab an getrocknetem Stroma Pferd 2,65—2,54, Schwein 2,9, Hund 3,65, Meerschweinchen 3,74, Taube 21,55 g. Die aschefreie Substanz hatte folgende Zusammensetzung: C 53,32, H 7,47, N 11,7 % (Pferd); C 54,22, H 8,2, N 13,21 % (Hund); Aschegehalt 2,32—2,34—3,0 Pferd, 2,9 Hund, 8,25 Ente, 8,96 % Huhn; Phosphorgehalt 6,31 und 0,33 Pferd, 2,6 Huhn, 2,3 % Ente. Si ist bei Tauben bis zu 0,6 % vorhanden, Cl war nur in Spuren vorhanden, Mn ist deutlich im Stroma kernloser Blutkörperchen nachweisbar. Andreasch.

*Osk. Gros, über das Auftreten der Lackfarbe in Blutkörperchensuspensionen unter dem Einflusse der Wärme. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 64—78, 415—22. Pharmak. Inst. Leipzig. I. Die Zeit, in welcher Blutmischungen bei 59° lackfarbig werden, ist abhängig von dem Blutgehalte und der Konzentration der Blutmischung (Na_2SO_4), besonders aber von deren H- und OH-Ionengehalte. H-Ionen verringern auch in sehr geringer Konzentration die Geschwindigkeit des Lackfarbigwerdens, bei OH-Ionen tritt eine Beschleunigung ein. Die zum Lackfarbigwerden notwendige Zeit nimmt mit Zunahme der Temperatur ab und umgekehrt mit Abnahme derselben zu. II. Die Resistenz der roten Blutkörperchen kann durch

die Zeit, in welcher das Lackfarbigwerden eintritt, gemessen werden. Bei Äthernarkose scheint das Blut keine geänderte Resistenz zu besitzen. Andreasch.

*F. Micheli, die Färbung an frischem Blut mit Sudan III zur Differenzialdiagnose zwischen purulenter u. tuberkulärer Meningitis. Giorn. della R. acc. medica di Torino. 70, 199—200. M. fand, dass bei der cerebrospinalen Meningitis unter den supurativen Prozessen der Gehalt des Blutes an sudanophilen Leukocyten am höchsten ist. Die Untersuchung auf sudanophile Leukocyten im zirkulierenden Blut gibt nach M. ausgezeichnete Kriterien für die Differenzialdiagnose zwischen Cerebrospinal- und Tuberkularmeningitis. In letzterer ist in der Tat der Prozentgehalt der sudanophilen Leukocythen sehr gering, aber über 10—15%, während er bei purulenter Meningitis immer reichlich ist (50—80%). Bonanni.

*A. Bonanni, punktierte Erythrocyten bei chronischer Sulfonalvergiftung. Boll. della R. Acc. di Roma. 25. Policlinico 15, 334. Es ist bekannt, dass man bei einigen pathologischen Zuständen (Anämie usw.) und ebenso bei einigen Vergiftungen, an einigen Erythrocyten mit den basischen Anilinfarben färbbare Granulationen beobachten kann. Dieser histologische Befund wurde besonders im Blute von Menschen und von mit Blei vergifteten Tieren (Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden) angetroffen, in deren Harn man nicht selten auch Hämatoporphyrin fand. Während seiner Versuche über „Hämatoporphyrinurie und Sulfonalvergiftung" fand B, dass man auch bei mit Sulfonal chronisch vergifteten Tieren einige Tage nach Beginn der Vergiftung punktierte Erythrocyten finden kann, welche bis zum Tode des Tieres im Kreislauf bleiben. Selten fand er die punktierten Erythrocyten im Knochenmark. Diese Granulationen werden von einigen als Ausdruck der Fragmentation des Kernes des Erythrocyten bei seiner Umwandlung in einen kernlosen Erythrocyten angesehen; andere hingegen betrachten ihn als Resultat einer den Erythrocyten treffenden Alteration, welche von endogenen und exogenen Giften verursacht wird. Bonanni.

*L. Löhner, über einige neue Beobachtungen am Blute nach Einwirkung des elektrischen Entladungsschlages. Pflügers Arch. 120, 193—204. Physiol. Inst. Graz. Beschreibung der Formveränderungen der menschlichen roten Blutkörperchen unter der Einwirkung des elektrischen Stromes. Schulz.

*A. Graziani, Einfluss der excessiven geistigen Arbeit auf die Zahl, den Hämoglobingehalt und auf die Resistenz der Erythrocyten im Blute. Annali d'Igiene sper. 17, 41—55, 1907. Infolge geistiger Anstrengung entsteht eine bedeutende Gewichtsverminderung sowie Verminderung des Hämoglobingehalts im Blute, keine Veränderung in der Zahl der Erythrocyten, ihre Resistenz aber verändert sich. Bonanni.

*U. de Luca, über die Wirkung des Blutserums bei mit Röntgenstrahlen behandelten Tieren auf die experimentelle Leukocytose. Arch. d. farmacol. sp. e sc. aff. 6, 18—26. L. rief bei Tieren eine Leukocytose durch subkutane Terpentininjektionen hervor; er behandelte sie dann 2—3 Tage mit Röntgenstrahlen; ihr Serum wurde anderen im Zustand der Hyperleukocytose befindlichen Tieren injiziert und bewirkte ein rapides Sinken der Leukocytenzahl. Daraus folgert L., dass die X-Strahlen eine Substanz im Serum produzieren, welche die Leukocyten tötet. Schrumpf.

*Salv. Perrone, Beziehungen zwischen der Jodreaktion der Leukocyten und der experimentellen Amyloiddegeneration. Journ. physiol. et

pathol. gen. 9, 823—31. Eiterungen wurden hervorgerufen durch subkutane Terpentininjektionen bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen. P. leugnet jede Beziehung zwischen der Jodreaktion der Leukocyten und einer amyloiden Degeneration.

Magnus-Levy.

*Kronberger, über den Nachweis chemisch verschiedener Reaktion der Leukocyten- und Lymphocytenkerne durch Malachitgrün. Folia hämatologica 4, Supplement 51—53. Die Kerne werden durch neutrale Farblösung bei ersteren wie bei anderen Zellen blau, bei letzteren grün, was saure Reaktion anzeigt. Reichel.

*A. Pappenheim, Zusatzbemerkung zur vorstehenden Mitteilung. Ibid. 54—55. Einiges über analoge Färbungsdifferenzen dieses und anderer Farbstoffe. Alaungebeizte Leukocytenkerne erscheinen saurer als Lymphocytenkerne. Reichel.

*Léon Tixier, Verhältnisse zwischen den Verdauungsfunktionen und der Hämatopoiese; klinische, hämatologische, anatomopathologische und experimentelle Studien. Thèse de Paris 1907, 192 Seit. Verhältnisse zwischen den chronischen Magendarmstörungen und den anämischen Zuständen. La semaine méd. 27, 289—92. Erhalten Kaninchen oder Katzen Natriumsulfat mit der Nahrung oder wird bei Kaninchen eine begrenzte Ulzeration des Pförtners erzeugt, so entstehen eine vorübergehende oder dauernde Hypoglobulie sowie Veränderungen der hämatopoiëtischen Organe. Das Serum der Kaninchen mit begrenzter Pförtnerulzeration ist für die roten Blutkörperchen derselben Tierart deutlich globulizid geworden. Es enthält ein Hämolysin und besitzt ausserdem eine anregende Einwirkung auf das Knochenmark. Spritzt man nämlich dieses Serum ins Blut eines normalen Kaninchens, so bewirkt dies Hypoglobulie. Im Knochenmarke der einige Tage nach einer experimentellen Pförtnerulzeration gestorbenen Tiere zeigt sich eine erhebliche Zunahme der zellenhaltigen Erythrocyten und der amphophilen Myelocyten, während fast keine Megakaryocyten und eosinophile Myelocyten darin bestehen. Aus diesen Versuchen und aus der cytologischen Untersuchung des Blutes bei an auf verschiedene funktionelle Störungen des Verdauungsapparates folgenden Anämien leidenden Kindern und Erwachsenen schliesst T., dass die Anhämatopoiëse oder funktionelle Ungenügendheit der hämatopoiëtischen Organe nur eine sekundäre Rolle im Mechanismus dieser Anämien spielt und dass das Vorhandensein eines Hämolysins im Blutserum die Hauptursache dieser Anämien ist. Zunz.

*Ch. Achard und P. Emile Weil, über das Verhalten des Blutes und der hämatopoetischen Organe des Kaninchens nach intravenöser Collargolinjektionen. Compt. rend. soc. biolog. 62, 93. Die intravenöse Collargolinjektion ruft eine starke Reaktion der hämatopoetischen Organe hervor; sie wird gefolgt von Leukopenie, dann von fünftägiger polynukleärer Leukocytose, welche von sekundärer Mononukleose mit Eosinophilie gefolgt wird. Die Polynukleose des Blutes ist bedingt durch eine Myelocytose des Knochenmarkes; die Milz zerstört die verbrauchten Erythrocyten und ist die Stätte der Makrophagie, welche der Rückkehr der Organe zum normalen Ruhestadium vorausgeht. Schrumpf.

*F. de Marchis, über den Wert des von Cesaris-Demes als Erkennungsmittel für eitrige Entzündungen angegebenen Blutbefundes. Clinica moderna. 13, 1907. M. fand, dass man die mit Fetttropfen mittlerer Grösse beladenen Leukocyten unter physiologischen Bedingungen erhalten kann und zwar,

wenn das Blut per os oder auf subkutanem Wege mit Fett überladen wurde; man kann sie in einigen Krankheitsformen erhalten, in welchen keine Eiterungserscheinung auftritt. Aber dieser Fall tritt höchst selten auf. Wenn hingegen eitrige Entzündungen bestehen, so tritt der Befund deutlich hervor durch die Grösse der Tropfen und durch die Zahl der Leukocyten, welche damit überfüllt sind. Je schwerer und ausgedehnter die Eiterung ist, desto grösser sind die Fetttropfen. Das wird aber nur geschehen, wenn die eitrige Einschmelzung begonnen hat. Bonanni.

*P. Sonneville und J. Minet, Therapie der sogenannten essentiellen Chloroanämie durch subkutane Einspritzungen des Serums eines vorher zur Ader gelassenen Kaninchens. L'écho médic. du Nord **11**, 183—85. Wird einem Kaninchen, 20 Std. nach einem Aderlasse von 20 cm^3, Blut aseptisch entnommen, und werden 4—6 cm^3 dieses Serums subkutan an essentieller Chloroanämie ohne nachweisbare organische Veränderungen Leidenden eingespritzt, so bewirkt dies sogleich oder erst nach 2—3 Tagen eine mehr oder minder lang währende Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen sowie eine stets sofortige und dauernde Zunahme des globulären Wertes. Zunz.

*Jean Raulin, hämoleukocytäre Studien über die bösartigen Geschwülste. Thèse de Nancy 1907, 223 Seit. Oft findet man bei vorgeschrittenen Krebsfällen eine Abnahme der Erythrocytenzahl, eine Hyperleukocytose, auf welche bei sehr schwerem Krankheitsstadium eine Leukopenie folgen kann, eine Abnahme des nach Tallqvist bestimmten Hämoglobingehalts des Blutes, Veränderungen des leukocytären Gleichgewichtes und der Eigenschaften der Blutkörperchen. Zunz.

*E. Mosny und P. Harvieu, über einen Fall von lokaler Hirnhauteosinophilie ohne Bluteosinophilie. Arch. de méd. expér. d'anat. pathol. **19**, 273—81.

*Hougardy, die Cytodiagnose. Le scalpel **60**, 91—93.

*Burger, die cytologische Untersuchung des Blutes und ihre Anwendung beim Studium der Psychosen. Arch. médic. belges [4] **29**, 32—39.

*Franz Erben, über den Lecithingehalt der Erythrocyten bei Diabetes mellitus. Zentralbl. f. innere Mediz. **28**, 1090—93. Bei der Analyse des von einem diabetischen Menschen stammenden Blutes ergab sich, dass der Ätherextrakt aus den roten Blutkörperchen auf ein Drittel, sein Lecithingehalt — berechnet aus dem Gehalt an Phosphor — auf ein Sechstel vermindert war. Der Lecithingehalt des Plasmas war nicht in entsprechendem Mafse verringert. Vogt.

*J. A. Mandel und P. A. Levene, Glukothionsäure in Leukocyten. Biochem. Zeitschr. **4**, 78—79. Um das Bindegewebe beim Nachweise von Glukothionsäure in den verschiedenen tierischen Organen auszuschliessen, haben Vff. den Eiter auf diese Säure untersucht. Derselbe wurde dadurch in genügender Menge (6 resp. 2,8 l) beschafft, dass man an Pferden künstlichen Pyothorax durch Injektion von Aleuronat und Staphylokokken hervorruft. Das Resultat war positiv. Andreasch.

177. E. Kuhn, die Vermehrung der roten und weissen Blutkörperchen und des Hämoglobins durch die Lungensaugmaske und ihre Beziehungen zum Höhenklima.

178. Alex. v. Korányi, über einige Probleme der Pathologie und Therapie der Herzkrankheiten.

179. H. J. Hamburger und E. Hekma, über Phagocytose.

Hämolyse
(vergl. auch Kap. XX).

180. A. J. J. Vandevelde, Untersuchungen über die chemischen Hämolysine.

*A. J. J. Vandevelde, über hämolytische Wirkungen isomerer Verbindungen. Biochem. Zeitschr. **5**, 358—64. Gent. Es wurde die hämolytische Wirksamkeit der verschiedenen Isomeren substituierter Benzoësäuren (und zwar der drei Methyl-, Oxy-, Nitro- und Aminobenzoësäuren) geprüft. Es ergab sich, dass die hämolytische Toxicität gewöhnlich abnimmt, wenn zwei Substituenten die Meta- oder Parastellung einnehmen; so sind die o-Verbindungen am stärksten hämolytisch. Auch nimmt im grossen und ganzen die Toxicität nach der Reihe: Methyl, Nitro, Oxy und Amino ab. Die drei Nitrobenzoësäuren haben nahezu dieselben hämolytischen Eigenschaften. Die hämolytischen Erscheinungen sind von einer Eiweisspräzipitation begleitet, die ebenfalls mit der Stellung Ortho, Meta und Para abnimmt.

Andreasch.

181. Herm. Fühner und Ernst Neubauer, Hämolyse durch Substanzen homologer Reihen.

*H. Fühner, über das hämolytische Vermögen der Alkohole. Antwort auf die kritischen Studien von Herrn A. J. J. Vandevelde. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 221—24.

*A. J. J. Vandevelde, quantitative Bestimmungen mittels der Hämolyse. Antwort auf die vorhergehende Notiz von Herrn Fühner über das hämolytische Vermögen der Alkohole. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 225—29.

182. D. Rywosch, vergleichende Untersuchungen über die Resistenz der Erythrocyten einiger Säugetiere gegen hämolytische Agentien.

183. G. Dreyer und O. Hanssen, über das Gesetz der Geschwindigkeit der Hämolyse roter Blutkörperchen unter dem Einflusse des Lichtes, der Wärme und einiger hämolytisch wirkender Körper.

*Gust. Bayer, Untersuchungen über die Gallenhämolyse. I. Über die Hemmungswirkung normaler Sera. Biochem. Zeitschr. **5**, 368—80. Inst. exper. Pathol. Innsbruck. B. fand, dass Cholesterin die hämolytische Wirkung der gallensauren Salze nicht beeinflusst. Lecithin und Cerebrin bewirken eine beträchtliche Verzögerung des durch Galle hervorgerufenen hämolytischen Prozesses, nie aber eine völlige Aufhebung desselben; in der Konzentration, in welcher das Lecithin im Blutserum enthalten ist, ist es der Gallenhämolyse gegenüber fast wirkungslos. Die untersuchte Hemmungswirkung des normalen Tierserums ist zum grössten Teile oder vielleicht ausschliesslich den Serumeiweisskörpern zuzuschreiben. Andreasch.

184. B. v. Fenyvessy, über die hämolytische Wirkung der Gallensäuren und ihrer Salze.

Fritz Dauwitz und C. Landsteiner, über Beziehungen der Lipoide zur Serumhämolyse. Kap. XX.

*G. Froin, allgemeine Evolution der hämolytischen Vorgänge. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 685—7. F. studierte 178 hämorrhagische seröse Flüssigkeiten vom Menschen; sie enthielten 1000 bis 8 Millionen Erythrocyten pro mm³. [illegible]ebrospinalflüssigkeiten zeigten eine gelbe Färbung (Lutein oder [illegible]bstoff), welche normale derartige Flüssigkeiten bei Einwirkung auf Blut-

körperchen in vitro nicht annehmen [vergl. Sicard, J. T. 31, 561][1]. F. schreibt die eigentümliche Farbstoffbildung, welche in der hämorrhagischen Cerebrospinalflüssigkeit in situ stattfindet, der Einwirkung von Leukocyten zu [J. T. 34, 1075][2]. (Cytasen enthalten die Flüssigkeiten nur in minimalen Mengen.) In den ersten Std. nach der Hämorrhagie wird ein grosser Teil der Erythrocyten spontan resorbiert, Hämophagie tritt nur sekundär auf. Die Gelbfärbung ist am stärksten, wenn gleichzeitig viel neutrophile polynukleäre und mononukleäre Zellen zugegen sind; die Flüssigkeit gibt dann die Gmelinsche Reaktion. Später, wo nur Lymphocyten und Makrophagen vorhanden sind, beobachtet man die Fragmentierung der Erythrocyten.

Herter.

*Derselbe, die anormale Hämolyse. Ibid. 60, 10—12. In gewissen pathologischen Fällen, in denen die Zusammensetzung der hämorrhagischen serösen Flüssigkeiten erheblich von der Norm abweicht (Urämie, Karzinom, Tuberkulose), geht die Hämolyse nicht in normaler Weise (siehe oben) vor sich. Die Flüssigkeiten besitzen eine bräunliche Färbung und enthalten viel Hämoglobin, oft auch Methämoglobin und Gallenfarbstoff; sie zeigen lebhafte Globulolyse, Harnstoff, Krebs- und Tuberkulose-Toxine wirken hämolytisch, aber die Hämoglobinolyse scheint immer durch zelluläre Elemente bedingt zu sein. Herter.

*A. Tarassow, zur Frage über die Stabilität der roten Blutkörper bei Syphilitikern. Diss. St. Petersburg 1907, 98 Seit. Die Beobachtungen wurden an 23 Kranken angestellt. Die Stabilität der Erythrocyten wurde nach dem Verfahren von M. Janowski[3] bestimmt. Die Stabilität der roten Blutkörperchen von Syphilitikern des kondylomatösen Stadiums ist erhöht; sie steigt fast parallel mit der Entwickelung der Syphilis; mit der Involution der letzteren sinkt auch die Stabilität der Blutkörper. In der gummösen Periode ist die Stabilität entweder normal oder erhöht. Zum Ende der Quecksilberbehandlung sinkt die Stabilität gewöhnlich und wird geringer als vor der Behandlung; in der latenten Periode der Krankheit ist sie entweder normal oder leicht erhöht. Lawrow.

Eiweisskörper, Blutgerinnung.

185. M. Oker-Blom, tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung.

*W. H. Howell, die Eiweissstoffe des Blutes mit besonderer Berücksichtigung eines nicht koagulierenden Eiweisskörpers. Americ. journ. of physiol. 17, 280—96. Wird Blut bei 80—85° koaguliert, so bleibt ein bereits von Chabrié beobachteter Eiweisskörper in Lösung; derselbe ist weder ein Pepton noch eine Albumose, er gibt die Biuretreaktion und koaguliert in der Wärme nur bei Gegenwart von Ammonium-, Baryum-, Calcium- oder Magnesiumsalzen. Fällt man die Lösung durch Alkohol, so fällt eine lecithinartige Substanz aus, die durch siedenden Alkohol extrahiert werden kann. Der übrigens eisenhaltige Körper scheint eine Verbindung von Albumin mit Lecithin oder einem ähnlichen Komplexe zu sein.

Andreasch.

*P. Morawitz und E. Rehn, zur Kenntnis der Entstehung des Fibrinogens. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 57, 141—50. Mediz. Klinik Heidelberg.

---

[1]) Sicard, auch Thèse de Paris, 1901, 51. — [2]) Froin, auch Thèse de Paris, 1904. — [3]) Nachrichten d. kais. militär-medizin. Akad. St. Petersburg, 1900 u. 1901.

Nach verschiedenen vorliegenden Untersuchungen geht Leukocytose mit Fibrinogenvermehrung einher; dies wird nun von Vff. auf Grund ihrer histologischen Untersuchungen bestätigt. Bei Kaninchen, die nach der Methode von Bizzozero defibriniert werden, tritt sehr schnell eine starke Leukocytose, myeloide Reaktion des Knochenmarkes und eine myeloide Umwandlung in Milz und Leber auf. Diese myeloiden Umwandlungen bleiben aus, wenn man nur Blutentziehungen und Injektionen ohne Defibrinierung ausführt (mittels Hirudin). Diese Erfahrungen sprechen für die Bedeutung des myeloiden Gewebes für die Neubildung von Fibrinogen. Andreasch.

186. J. Mellanby, die Fällung der Eiweisskörper des Pferdeserums.

*H. W. Bywaters, über Vorkommen und Menge von „Seromucoid" im Blut. Journ. of physiol. **35**, III—IV. B. bestätigt die Angaben von Zanetti über das Vorkommen von Mucoid im Blutserum, dessen Menge gewöhnlich unter $^1/_2$%, nach Kohlehydratfütterung zu über 1% der Eiweisskörper gefunden wurde.

Meyer.

*G. Patein, vergleichende Untersuchungen der Globuline, welche sich in dem durch Essigsäure neutralisierten Serum und Plasma niederschlagen. Compt. rend. soc. biol. **64**, 53. Neutralisiert man mit Oxalsäure versetztes Plasma, so bildet sich ein Niederschlag, welcher das ganze Fibrinogen enthält; zugleich verliert dann das Plasma die Fähigkeit, bei Zusatz von Kalksalzen Fibrin zu bilden. — Der in 5proz. NaCl-Lösung aufgelöste Niederschlag wird wieder bei derselben Temperatur unlöslich, bei welcher das durch Essigsäure fällbare Serumglobulin es tut. Wie letzteres ist es zusammengesetzt aus Euglobulin und Pseudoglobulin. Schrumpf.

*G. Patein, einige Eigenschaften des durch Essigsäure fällbaren Serumglobulins des menschlichen Blutes. Journ. Pharm. chim. [6] **25**, 470 bis 76; chem. Zentralblatt 1907, II, 711. Das durch Essigsäure fällbare Serumglobulin ist eine besondere Verbindung des Serums, welche auch vollständig durch Neutralisieren und Verdünnen des Serums ausfällt. Es ist unlöslich in Wasser, löslich in Essigsäure, Na_2CO_3, Na_2HPO_4 und NaCl. Es ist weder ein Nukleoproteïd, noch ein Kaseïn, da es durch Hitze koagulierbar ist, es enthält S, aber keinen P und wird aus der Sodalösung durch CO_2 gefällt. Das durch Essigsäure fällbare Serumglobulin des Menschen besteht aus zwei Globulinen, von denen das eine in 0,6 proz. NaCl-Lösung, das andere erst in 10proz. NaCl-Lösung löslich ist; diese Lösungen werden durch Verdünnen vollständig gefällt. Erhitzen auf 56° koaguliert vollständig, wenn es in einer Flüssigkeit suspendiert ist, wodurch das Globulin unlöslich in verd. Essigsäure und Soda wird; in NaCl-Lösung gelöst, koaguliert es erst bei 78°. Der in 0,6proz. Salzlösung lösliche Teil koaguliert auch bei 78°, der andere bei gleicher Temperatur, wenn er in 10proz. NaCl-Lösung gelöst ist, aber schon bei 56°, wenn er aus Sodalösung durch Essigsäure gefällt worden ist. Niemals koagulierte das durch Essigsäure fällbare Serumglobulin bei 64°, der Koagulationstemperatur des Fibringlobulins.

Andreasch.

187. L. Borchardt, über die Assimilationsweise der Elastinalbumosen (Schicksal der Eiweisskörper im Blute).

E. Heiler, über die Wirkung artfremden Blutserums nach Zufuhr per os und subkutan. Kap. XV.

*Doyon, Cl. Gautier und A. Morel, über die Rolle des Darms bei der Fibrinogenese. Compt. rend. **144**, 526. Entgegen Mathews, Corin und Ansiaux glauben Vff. nicht, dass das Fibrinogen in der Darmschleimhaut gebildet werde. Denn die totale Exstirpation des Darms ändert nicht den Fibringehalt des Blutes; letzterer

nimmt eher zu. — Defibrinirt man in vivo das Blut eines Tieres und entfernt man darauf den Darm, so bildet sich trotzdem wieder Fibrin im Blut. Schrumpf.

*M. Doyon, Cl. Gautier und A. Morel, über die Herkunft des Fibrinogens und den Einfluss der Totalexstirpation des Darms. Compt. rend. soc. biolog. 62, 144. Nach Mathews, Corin und Ansiaux entsteht das Fibrinogen in der Darmwand. — Die Untersuchungen der Vff. ergeben, dass die Totalexstirpation des Darms den Fibringehalt des Blutes im allgemeinen nicht beeinflusst; bleibt das Tier länger am Leben, so ist manchmal eine geringe Zunahme desselben wahrzunehmen. Schrumpf.

*Dieselben, Regeneration des Fibrins nach vollkommener Defibrinierung beim Hund nach Totalexstirpation des Darms. Ibid. 868. Schrumpf.

*Jos. Latkowski, über den Einfluss der Eiweisskörper des Blutserums auf den Gefrierpunkt des letzteren. Anzeig. Akad. Wissensch. Krakau 1906, 314—25. Eiereiweiss oder Serumalbumin übt in einer Lösung von NaCl, $NaHCO_3$, Na_2CO_3 auf die durch die Elektrolyten selbst bewirkte Erniedrigung entweder keinen oder einen in die Fehlergrenzen fallenden Einfluss ($^1/_8$%) aus. Das im Serum enthaltene Eiweiss (8,3%) kann höchstens eine Erniedrigung des Gefrierpunkts von 0,05° bewirken. $^{11}/_{12}$ der osmotischen Konzentration machen die Elektrolyte des Serums aus. Andreasch.

L. Michaelis und P. Rona, eine Methode zur Entfernung von Kolloiden aus ihren Lösungen, insbesondere zur Enteiweissung von Blutserum. Kap. I.

*S. N. Pinkus, über Fibrinolyse. Journ. of physiol. 35, XIII—XIV. Fibrin, in Chloroformwasser aufbewahrt, löst sich nach 18—22 Tagen oft bis auf kleine Reste von Zellen etc. auf. Falls diese Fibrinolyse nicht am 22. Tage eintritt, so bleibt sie vollständig aus. Es werden Globuline gebildet, die nicht dieselben Eigenschaften zeigen wie diejenigen, welche nach Lösung von Fibrin in Salzlösungen gebildet werden. Eine Methode für die Darstellung von Fibrinogen wird angegeben. Leathes.

*St. Gilbert und M. Chiray, Abnahme des Eiweissgehaltes des Serums bei Lebercirrhose mit Ascites. Compt. rend. soc. biol. 63, 487.

*H. Grenet, Abnahme des Eiweissgehaltes des Serums bei Leberkranken. Compt. rend. soc. biol. 63, 552.

188. P. Nolf, Beitrag zum Studium der Blutgerinnung.

*K. Bürker, ein Apparat zur Ermittelung der Blutgerinnungszeit. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 515—19; auch Pflügers Arch. 118, 452 bis 59. Beschreibung des Baues und der Anwendungsweise eines Apparates, welcher es gestattet, Blutgerinnungsversuche bei beliebiger, längere Zeit konstant bleibender Temperatur vorzunehmen. Stolte.

*Rich. Birnbaum, die Methode von M. Schwab zur Bestimmung der Gerinnbarkeit des Blutes. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 621—22.

*Schwab, ein letztes Wort zur Bestimmung der Gerinnbarkeit des Blutes. Ibid. 837. Polemik.

189. L. Loeb, Untersuchungen über Blutgerinnung.

190. Charl. Murray, über die Wirkung von Calciumsalzen auf die Koagulation von Fibrinogen und anderer Proteïde in der Wärme.

*C. J. Coleman, über den Einfluss einiger Substanzen auf die Koagulationszeit. Biochem. Journ. 2, 184—205. Beobachtungen an normalen

Individuen zu verschiedenen Tageszeiten zeigen, dass die Koagulationszeit beträchtlich variieren kann: das Blut koaguliert entschieden langsamer nach der Hauptmahlzeit, 5′ 30″, und am raschesten vor dem Frühstück, 2′ 30″, was bei der Erklärung experimenteller Veränderungen nicht vergessen werden darf. Zitronensäure, 0,5 g, subkutan injiziert, verursacht bei Kaninchen Verlangsamung von 3,0 auf 5,45″; Calciumchlorid 0,1 g, subkutan, nicht per os, Beschleunigung von 3,5 zu 1,15″, beide innerhalb einer Std. Einspritzung von 10 cm^3 Milch beim Kaninchen, sowie Milchdiät beim Kaninchen und beim Menschen üben keinen Einfluss auf die Koagulationszeit aus. Die Leukocytose, welche Colchicin- oder Nukleïninjektionen folgt, begleitet eine deutliche Verlangsamung der Koagulationszeit von 8′ bis auf 12′. Einige Beobachtungen an Patienten, die an Pneumonie oder Appendicitis litten und eine Leukocytenzahl von 15000 bis 25000 darboten, zeigten, dass die Koagulationszeit auf za. 6′ verlängert war. Die Infusion von normaler Salzlösung, die künstliche Erzeugung von Fieber mittels β-Naphthylamin und die Einspritzung von Diphtherie-Toxin verursachten auch eine beträchtliche Verlangsamung der Koagulation. Leathes.

*A. E. Wright und W. E. Paramore, über die Wirkung, die auf das Blut hervorgerufen wird, durch die Einspritzung von Calciumchlorid, Calciumlaktat, Magnesiumkarbonat, Kuhmilch und anderen medizinisch wirkenden Stoffen. Lancet, 1905, II, 1096. Die Zeit des Gerinnens wird gemessen, indem man Blut in eine Reihe von Kapillarröhren saugt und nachher den Inhalt auf Filtrierpapier bläst. Die Menge von Ca- und Mg-Salzen wird annähernd geschätzt, indem man Blut mit aufgelöstem oxalsaurem Salz in Standardpipetten vermischt. Die Menge des oxalsauren Salzes, die nötig ist, um die Sedimentierung der Körperchen ohne Koagulation zu ermöglichen, wird zunächst festgestellt. Die Gerinnbarkeit wird vermehrt durch Milchdiät und eine Zunahme von Mg und Ca wird im Blut beobachtet. Rasche Vermehrung des Gerinnens folgt einer einfachen Dosis von 4 g Calciumlaktat oder -chlorid. Kleinere Dosen, fortwährend genommen, beschleunigen die Gerinnbarkeit. Zitronensäure per os kann das Gerinnen für eine Zeit vermindern, aber der Erfolg ist nie dauernd. Hopkins.

*Jean Derouaux, über einige Blutveränderungen unter dem Einflusse des Äthers. Arch. de médec. exper. et d'anat. pathol. 19, 478—96. In vitro bewirkt der Äther eine erhebliche Beschleunigung der Blutgerinnung, sowie Hämolyse und eine teilweise Umwandlung des Hämoglobins in Methämoglobin. Beim Hunde rufen die intravenösen Einspritzungen einer 10 proz. Ätherlösung in physiologischer Flüssigkeit und die subkutanen Einspritzungen einer genügenden Äthermenge dieselben Erscheinungen hervor. Während die Zahl der roten Blutkörperchen keine konstanten Veränderungen zeigt, entsteht zuerst eine vorübergehende Hypoleukocytose mit Mononukleose, dann eine oft mehrere Tage fortdauernde Hyperleukocytose mit Polynukleose und schliesslich eine sekundäre Mononukleose, mit der gleichzeitig oder ungefähr gleichzeitig manchmal eine leichte Eosinophilie eintritt. Die durch Ätherinhalation beim Hunde hervorgerufene Narkose scheint die Blutgerinnung nicht zu beeinflussen und erzeugt weder Hämolyse noch Methämoglobinbildung. Während der Narkose weist die Zahl der Leukocyten keine Veränderungen auf. Nach der Narkose erscheint jedoch stets Hyperleukocytose mit Polynukleose, wenn auch in geringerem Grade als nach den intravenösen und subkutanen Äthereinspritzungen; darauf folgt eine leichte Mononukleose und eine gewöhnlich mäfsige, bisweilen indes sehr ausgeprägte Eosinophilie. Zunz.

*Le Sourd und Ph. Pagniez, über die Rolle der roten Blutkörperchen bei der Blutgerinnung. Compt. rend. soc. biolog. 62, 934. Setzt man reine, aus dem Blut isolierte Hämatoblasten in Hydrocelenflüssigkeit, so gerinnt diese, bei diesem Vorgang ist der Einfluss jedes anderen Agens auszuschliessen. Schrumpf.

*Nepper und Riva, Untersuchungen über die antikoagulierenden Substanzen der Galle in ihren Beziehungen zur mucomembranösen Colitis und ihrer Behandlung. Compt. rend. soc. biolog. 60, 141—3.

*Dieselben, Verfahren zur Behandlung der Galle, um aus derselben ein Extrakt mit antikoagulierenden Eigenschaften zu erhalten. Ibid., 143—4. Das als „Antimucose" bezeichnete Extrakt wird aus frischer Rinder- oder Schweinegalle erhalten durch Eindampfen zum Syrup, Versetzen mit einem der frischen Galle entsprechenden Volumen Alkohol 90°, Abfiltrieren von dem entstandenen Niederschlag und Eindampfen des Filtrates zum Syrup. Dieses Extrakt geben Vff. intrarektal oder in Pillen, welche dem Magensaft widerstehen, bei Patienten mit mucomembranöser Colitis. Herter.

*Felix Kauders, ein Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Leber und Blutgerinnung. Wiener med. Wochenschr. 57, 314—18, 373—77. Ein Fall von Verblutung aus einem durch Husten geplatzten Muskelgefässchen der Bauchdecken bei mehrjähriger Gallenfistel nach Cholelithiasisoperation. Reichel.

*N. Doyon, Cl. Gautier und A. Policard, Änderungen der Leberstruktur nach vollkommener Defibrinierung des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 63, 725.

*N. Doyon und Cl. Gautier, Änderung der Gerinnbarkeit des Blutes nach arterieller Anämie der Leber. Ibid., 725. Nach Unterbindung der Leberarterien tritt eine mehr oder weniger vollkommene Gerinnungsunfähigkeit des Blutes ein. Vff. nehmen im normalen Serum die Existenz einer spezifischen Substanz an, die wahrscheinlich aus der Leber stammt und zur Blutgerinnung notwendig ist (Hepatothrombin von Wolf?). Schrumpf.

*Emil F. Terroine, Änderungen in der Gerinnungsfähigkeit des Blutes nach reichlichem Aderlass mit darauffolgenden Kochsalzinfusionen. Compt. rend. soc. biolog. 62, 143. Nimmt man bei Hunden in regelmäfsigen Intervallen ausgiebige Aderlässe vor und ersetzt man das entnommene Blut durch entsprechende Mengen physiologischer Kochsalzlösung, so nimmt zunächst die spontane Gerinnungsfähigkeit des Blutes stark zu, um nachher wieder abzunehmen und schliesslich ganz zu verschwinden. Schrumpf.

*P. Emile Weil und O. Claude, über Hämorrhagien und Koagulationsstörungen des Blutes bei Nephritis. Bull. et mém. Soc. méd. Hôp. de Paris 1907, 319.

*Lucien Elizagaray, die Einspritzungen frischen Blutserums nach dem P. Emile Weilschen Verfahren in den hämorrhagischen Zuständen. Thèse de Paris 1907, 104 Seit. In den hämorrhagischen Zuständen bestehen verschiedene Unregelmäfsigkeiten der Blutgerinnung und hauptsächlich eine Verzögerung. Die subkutane Einspritzung von 20 bis 30 cm^3 oder die intravenöse Einspritzung von 10 bis 15 cm^3 frischen Blutserums hat bei diesen Zuständen eine verschieden lang dauernde Aufhebung oder Verminderung dieser Blutgerinnungsunregelmäfsigkeiten zur

Folge, was nach P. Emile Weil von der dadurch hervorgerufenen Zufügung von Fibrinferment zu dem kranken Blute herrührt. Zunz.

*A. Osten, Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes während der Menstruation. Diss. Göttingen 1907.

*L. Loeb, die Wirkung von Blutserum und Gewebsextrakten auf die Blutgerinnung. Am. journ. physiol. 18, XVII, proc. Am. physiol. soc.

Gesamtblut.

*J. Plesch, über die klinische Methode und die Ergebnisse der Blutmengenbestimmungen im lebenden Organismus. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 585—607. P. gibt eine eingehende Beschreibung zweier Apparate des „Chromophotometers" [vergl. auch Zeitschr. f. klinische Med. 63, Heft 5—6] und des „Absorptionsapparates", deren Konstruktion ohne die beigefügten Abbildungen unverständlich bliebe, sowie eine Übersicht über die mit Hülfe dieser Apparate gewonnenen Resultate bei Blutmengenbestimmungen, denen wir folgendes entnehmen. Bei gesunden Männern fand P. eine Blutmenge von 5,36, 4,45 und 5,22%, bei Frauen 4,82 und 5,31% auf das Körpergewicht bezogen. Das Mittel beträgt also, ähnlich wie Haldane und Smith sowie Örum es bereits gefunden, etwa 5%. Die Hämoglobinmenge geht der Blutmenge keineswegs parallel. Sie betrug bei Männern 0,51—0,67 bei Frauen 0,71—0,73% des Körpergewichts. Sehr auffallend ist die Vermehrung von Blutmenge (8,09, 9,61 bzw. 9,9%) und Hämoglobin (0,99, 0,97 bzw. 1,42%) bei 3 ödemfreien Nephritikern. Die gleiche Blutmengenveränderung liess sich künstlich bei Hunden erzeugen, die durch Uran bzw. Abkühlung nephritisch gemacht waren. Stolte.

*J. Mellanby, die physikalischen Eigenschaften des Pferdeserums. Journ. of physiol. 35, 473—99. Lässt man Serum in einem Cylinder wiederholt gefrieren und auftauen, so nimmt die Konzentration der festen Stoffe in der Tiefe zu. Beim Durchleiten eines konstanten Stromes wandern die festen Substanzen zur Anode und zwar fast alle mit gleicher Geschwindigkeit, nur ein kleiner Teil des Eiweiss hat höhere Wanderungsgeschwindigkeit. Dass zwei Eiweisskörper im Serum vorhanden sind, ergibt sich aus der Bestimmung der Leitfähigkeit vor und nach der Koagulation; 90% des Eiweisses ist mit Salzen zu Komplexen verbunden. Der grösste Teil der Eiweisskörper hat gleiche Koagulationstemperatur. Der Serumfarbstoff ist an das Eiweiss gebunden. Meyer.

191. S. Isaac und R. von den Velden, Kreislaufwirkung jodierter Eiweisskörper.

*Theod. Cohn, über Gefrierpunktbestimmungen des Blutes und seröser Körperflüssigkeiten. Mitteilg. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurgie 15, 27—72.

*Jul. Kiss, Unternehmungen über die Löslichkeit des Blutes. Gyógyászat 47, 106—109. Orvosi Hetilap 51, 138.

192. L. Asher und R. Rosenfeld, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. XIII. Über die physikalisch-chemischen Bindungsverhältnisse verschiedener Stoffe im Blute.

193. Ch. Achard, die Verteilung der Flüssigkeit zwischen den vitalen Medien.

194. Gürber, über den Einfluss des Aderlasses auf das Blut.

195. C. Inagaki, die Veränderung des Blutes nach Blutverlusten und bei der Neubildung des verlorenen Blutes.

196. Schlayer, zur Frage drucksteigernder Substanzen im Blute bei chronischer Nephritis.

*H. Schur und J. Wiesel, zur Frage drucksteigernder Substanzen im Blute bei chronischer Nephritis. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 2186—7. Gegenüber der Schlussfolgerung von Schlayer [s. vorstehendes Referat], dass die von S. und W. erhobenen Befunde hinfällig seien, weil er mit der Meyerschen „Adrenalinmethode" im Nephritikerblute keine Vermehrung blutdrucksteigernder Substanzen nachweisen konnte, betonen Vff., dass der mit der Ehrmannschen Methode gefundene auch mit Hülfe der $FeCl_3$-Probe beobachtete deutliche Unterschied zwischen normalem und Nephritikerblut in Verbindung mit ihren anatomischen Befunden mit grösster Wahrscheinlickkeit den Schluss zuliesse, dass der von ihnen nachgewiesene Körper Adrenalin sei. In weiteren Versuchen wird die Inkongruenz der mit der Meyerschen und Ehrmannschen Methode gefundenen Resultate aufzuklären sein. Stolte.

*A. Plehn, die Wasserbilanz des Blutes. Deutsch. Arch. f. klin. Med. **91**, 1—41. Grawitz Bemerkungen dazu. Ibid. 606—608. Plehn beobachtete in einer Reihe von Fällen nach Aufnahme grösserer Flüssigkeitsmengen nicht nur keine Zunahme, sondern eine Abnahme des Wassergehaltes im Blut, sowohl unter normalen Verhältnissen, wie nach vorausgegangener Flüssigkeitsabgabe vom Körper durch Schwitzen und Dursten. — Grawitz: Historische und kritische Richtigstellungen.

Magnus-Levy.

*Friedrich Freytag, Beziehungen der Milz zur Reinigung des Blutes und Regeneration. Pflügers Arch. **120**, 517—64. Die Milz ist ein blutreinigendes Organ, das aber ausser für die Elimination der alten Erythrocyten noch dafür sorgt, dass das Bluteisen der zu Grunde gehenden Erythrocyten dem Organismus erhalten bleibt, indem sie das Eisen in Lösung bringt. Für die Milz treten nach Ausfall der Milztätigkeit die Lymphdrüsen vikariierend ein. Schulz.

197. M. Markewitsch, zur Physiologie und Pathologie des Ammoniaks.

*H. Claude und F. Blanchetière, Untersuchungen über die Anwesenheit von Cholin im Blute. Journ. de physiol. et pathol. gén. **9**, 87—101. Das von Mott und Halliburton, Donath u. a. im Blut gefundene Cholin ist nicht als freies Cholin darin enthalten, sondern in Esterform, wahrscheinlich als Lecithin, aus dem es infolge der chemischen Eingriffe abgespalten wird.

Magnus-Levy.

*R. A. Allers und S. Bondi, über das Verhalten des Calciums im Blute bei experimenteller Säurevergiftung. Biochem. Zeitschr. **6**, 366—72. Chem. Labor. Polikinik Wien. Kaninchen wurde $^1/_{10}$ des Körpergewichts an $^n/_4$-HCl in 2 Portionen mit 12 Std. Intervall gegeben und 5 Std. danach die Tiere verblutet und das Blut nach Neumann verascht. Es zeigt sich, dass sich die Calciumwerte des Blutes fast um 100% erhöhten, während die Gesamtbasen nur eine Steigerung von 11% erfuhren. Andreasch.

198. J. Browiński, über die Gegenwart von Proteïnsäuren im Blute.

199. Eug. Letsche, Beiträge zur Kenntnis der organischen Bestandteile des Serums.

*E. Neisser und H. Braeuning, über Verdauungslipämie. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **4**, 747—60. Serum hungernder Menschen ist meist nach

12 Std. vollkommen klar. (Vereinzelte Ausnahmen bei Kranken.) 3—5 Std. nach Aufnahme von 100 g Fett ist es (fast) stets trüb. Vermittels einer Aufrahmungsmethode wird die Menge des Fettgehaltes geschätzt. Wird in der Frühe ca. 50,0 g Fett und am übrigen Tag nur eine sehr fettarme Nahrung genossen, so ist bei 3 stündlicher Untersuchung nach 3 Std. meist etwas Fett im Blutserum, das Maximum ist nach 6 Std. erreicht, nach 8—10 Stunden ist das Blut fast ganz klar. Ausser dem Suspensionsfett enthält das Blutserum stets auch gelöstes Fett, es ist auch im ganz klaren Serum vorhanden. Magnus-Levy.

*Alfr. Neumann, über ultramikroskopische Blutuntersuchungen zur Zeit der Fettresorption bei Gesunden und Kranken. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 851—53 u. Zentralbl. f. Physiol. **21**, 102—4. Beim Normalen tritt nach fetthaltiger Mahlzeit starke Vermehrung der Ultrateilchen auf, die nach 2 Std. ihr Maximum erreicht. Bei vielen Magendarmkranken, Fiebernden und bei alten Leuten ist die Erscheinung — bis zum Fehlen — abgeschwächt oder verspätet. Reichel.

*T. Oshima, über das Vorkommen von ultramikroskopischen Teilchen im fötalen Blute, Zentralbl. f. Physiol. **21**, 297—301. Im fötalen Blute des Meerschweinchens kommen von der 5. Woche an in steigender Menge ultramikroskopische Teilchen vor. Während der Gehalt des mütterlichen Blutes an diesen Bestandteilen sich abhängig erweist von der Zufuhr von Fett in der Nahrung, lässt sich der Gehalt des fötalen Blutes durch wechselnde Ernährung des Muttertieres nicht beeinflussen. Es kann also das im fötalen Blut kreisende Fett nicht direkt aus dem mütterlichen Kreislauf herstammen. Bei Katzen und Kaninchen ist im Gegensatz zum Meerschweinchen der Gehalt des fötalen Blutes an ultramikroskopischen Teilchen bis zum Ende des intrauterinen Lebens sehr gering. Vogt.

*D. H. de Souza, die Ausscheidung von Rhodaniden aus dem Blut und ihre angebliche Bildung in Speicheldrüsen. Journ. of physiol. **35**, 332—45. Die Körperflüssigkeiten des Hundes enthalten normaler Weise kein Rhodanate. Nach Injektion von Rhodankalium ist dessen Koncentration im Blute stets höher als im Urin und im Speichel. Es wurde kein Anhaltspunkt dafür gefunden, dass eine spezifische Secretion der Rhodanate in den Speicheldrüsen stattfindet. Meyer.

*H. E. Taylor, die Löslichkeit der Harnsäure im Blutserum. Journ. of biolog. chemistry **1**, 177—83. Rinderblutserum mit CO_2 behandelt bis zum Eintritt der Trübung, dann mit feingepulverter Harnsäure geschüttelt, löst von dieser ungefähr 1 Teil auf 1000. — Zur Bestimmung der gelösten Harnsäure muss mehrere Std. mit 1 T. starker Salzsäure auf 10 T. Filtrat gekocht werden, dann nach Entfernung des Eiweiss zuerst nach Krüger, dann nach Salkowski, die Harnsäure gefällt werden. Konduktivitätsbestimmungen im selben Serum zeigten, dass dieses neutral und durch die Harnsäure an Leitungsvermögen nicht verändert war. Das Blutserum also löst etwa 40 mal so viel Harnsäure wie dieselbe Menge Wasser. — Es könnte das davon abhängen, entweder dass die Harnsäure an die Colloide adsorbiert, oder dass es in irgend einer Verbindung aufgenommen wird. — Dass das Phänomen nicht durch Adsorption allein erklärt werden kann, soll dadurch bewiesen sein, dass eine neutrale Globulinlösung nicht mehr als 5 mal so viel Harnsäure aufnimmt als dieselbe Menge Wasser. Die aufgenommene Harnsäureverbindung ist aber nicht isoliert worden und von ganz unbestimmter Natur. Leathes.

200. A. ten Doesschate, das Vorkommen von Milchsäure bei Eklampsie.

*A. Posselt, zur Methodik der klinischen Serumuntersuchungen. Über den Nachweis kleinster Gallenfarbstoffmengen im Blutserum (Frühdiagnose des Ikterus). Zentralbl. f. innere Mediz. 28, 489—509. P. empfiehlt Auffangen des Blutes in sterilen U-förmigen Glasröhrchen, die teils sofort, teils nach 1/2 Std. centrifugiert werden. Kanarien- oder zitronengelbe Färbung des abgeschiedenen Serums erlaubt die Diagnose auf Gehalt des Blutes an Gallenfarbstoff zu stellen. Vogt.

*Karl Engel, klinische Untersuchungen über den Refractionskoëfficienten des Blutserums. Berliner klin. Wochenschr. 44, 653—56.

*K. Kreibich, über die refraktometrischen Werte des Blutserums. Folia haematologica 4, 795—98. Die Refraktometerwerte entsprechen allerdings dem Eiweissgehalt des Serums, aber dieser kann bei verschiedenen Entnahmemethoden, oder auch bei Auffangen ein und desselben Blutes in verschiedenen Gefässen — offenbar also durch Gerinnungsverschiedenheiten — enorme Schwankungen aufweisen. Reichel.

*Albert Ranc, eine Methode, Bilirubin aus Pferdeplasma zu extrahieren. Compt. rend. soc. biolog. 62, 306. 1000 cm³ Blut werden in 50 cm³ einer 7,5 prom. NaCl-Lösung, der 2 g Natriumoxalat zugesetzt sind, aufgefangen; nach Centrifugieren wird das Plasma abgegossen und mit der doppelten Menge 90° Alkohol versetzt; das Filtrat wird mit Chloroform geschüttelt, der Chloroformauszug wird eingeengt bis auf 20 cm³; es werden 40 cm³ 95° Alkohol zugesetzt, nach kurzem Erwärmen auf dem Warmbad bildet sich beim Erkalten ein roter Niederschlag: Bilirubin. Schrumpf.

*A. Gilbert und M. Herscher, über den Bilirubingehalt des Serums während einer Bleikolik. Ibid. 62, 1043. Im Verlauf einer Bleikolik besteht eine deutliche Polycholie, welche zu der offenbaren Atrophie der Leber in Kontrast steht. Schrumpf.

*Sandé, Studie über die physiologische Cholämie. Thèse de Paris 71 pag. Das Blutserum enthält normaler Weise etwas Bilirubin, das die gelbliche Färbung des Serums, aber auch der Haut bedingt. In der Niere wird dasselbe reduziert. Die Stärke der physiol. Cholämie ist von verschiedenen Faktoren (Rasse, Alter, Geschlecht etc.) abhängig und wird auch durch die Verdauung beeinflusst. Es sollen 2 cg Bilirubin auf 1 l Serum kommen oder 8 cg auf das Gesamtblut. Beim Fötus ist die Cholämie stärker; in zwei Fällen übertraf die Menge 6 mal die normale. Andreasch.

201. G. Buglia und I. Simon, chemisch-physikalische Veränderungen des Serums unter der Wirkung des Alkohols und der Anaesthetica.

*Herm. Sturhan, über die Bindung des Chloroforms im Blute. Diss. Giessen 1907.

*J. P. Langlois und G. Desbouis, die Wirkung von Kohlenwasserstoffdämpfen auf das Blut. Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 258—59. Benzindämpfe bewirken bei Meerschweinchen, Kaninchen, Taube und beim jungen Hund, nicht beim erwachsenen, eine Hyperglobulie von 15—33% und eine nicht ganz so starke Zunahme des Hämoglobins. Magnus-Levy.

*Th. M. Wilson, die Wirkung von Chininsulfat auf menschliches Blut. Am. journ. of physiol. 19, 446—60.

*C. Fleig, die künstlichen salzreichen Sera als dem Leben angepasster Mittel. Ihre Wirkung auf den Blutstrom. Compt. rend. **145**, 96—99. Künstliche Sera der folgenden Zusammensetzung sind der physiologischen NaCl-Lösung weit überlegen. Das Serum enthält in 1000 cm^3: NaCl 6,5, KCl 0,3, $CaCl_2$ 0,2, $MgSO_4$ 0,3, $NaHCO_3$, glyzerinphosphors. Na und Glukose je 1 g; die Lösung wird mit O_2 gesättigt. Isolierte Organe erhalten sich darin lange Zeit. Menschen können bis zu 800 cm^3 ohne Nachteil injiziert werden. Andreasch.

*Derselbe, die künstlichen Sera mit allen organischen Bestandteilen und mit unlöslichen Salzen bei venöser Injektion. Ibid. 286—89. Wird obiges Serum mit 0,055 g $FeCl_3$ versetzt, so fällt so fein verteiltes $Fe(OH)_3$ aus, dass es bei Injektion keine Embolien hervorruft und solches Serum therapeutisch verwendet werden kann. Andreasch.

*Hallion, Antwort an Herrn Bolognesi über den Wert des Seeserums in der Therapie. Bull. génér. de thérapeut. **151**, 573.

*Bousquet, über das Seeserum. Ibid. 574—75.

*Robert-Simon, ein letztes Wort zur Seeserumfrage. Ibid. 576—82.

*Ernst Grawitz, klinische Pathologie des Blutes nebst einer Methodik der Blutuntersuchungen. Leipzig 1906. G. Thieme, 796 pag.

*G. Leportier, die Mengenfrage in den nach Blutungen angestellten Serumeinspritzungen. Thèse de Paris 1907, 66 Seit. Bei den durch Blutung blutarm gewordenen Menschen bewirkt die subkutane Einspritzung von 100 bis 300 g physiologischen Serums auf reflektorische Weise die Erhöhung der Blutspannung. Nach sich ausbreitenden Blutungen genügen kleine Serummengen, um die Blutspannung zu erhöhen; sie besitzen ausserdem ein sehr deutliches hämostatisches Vermögen. In starken Dosen können die Salzeinspritzungen äusserst schädliche Erscheinungen hervorrufen. Zunz.

*C. A. Ewald, Blut und Blutungen bei Verdauungskrankheiten. Berliner klin. Wochenschr. **48**, 254—58, 288—90. Zusammenfassender Vortrag.

*E. Lenoble, Untersuchungen über die Blutreaktionen bei Anämien und bei den besonders von Volumenzunahme der Leber und der Milz begleiteten infektiösen Zuständen der Kinder. Arch. de médec. exper. et d'anat. pathol. **19**, 792—857.

*Giuseppe Bolognesi, chemische Veränderungen des Blutserums bei Infektionen mit Pyogenes communis. Biochem. Zeitschr. **6**, 149—57. Inst. pathol. Anat. Univ. Bologna. Wird Blutserum mit Pyogenes etc. infiziert, so verändern die pathogenen Agentien das Serum durch Spaltung zwar chemisch, beschränken sich aber darauf, Albumin in Globulin umzuwandeln, ohne dass jedoch Albumosen gebildet würden. Diese Veränderung ist beim Blute in vitro und in vivo gleich; die Existenz der oft erwähnten Toxalbumosen ist noch nicht erwiesen. Andreasch.

*Erich Benjamin und Erich Sluka, über eine chronische, mit Ikterus einhergehende Erkrankung des Blutes. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1065—69. Klinisch.

*Alfr. Bretschneider, Blutbefunde bei Nervösen. Münchener med. Wochenschr. **54**, 1587. B. findet bei Nervösen manchmal hohe Hämoglobin- und Erythrocytenwerte, infolge von Gefässkontraktion, meist aber normale. Jedenfalls besteht kein Missverhältniss zwischen Zahl und Farbe. Reichel.

*Raphaël Van Oye, Einfluss der Seeluft auf die Blutzusammensetzung. Rev. chirurg. belg. et de Nord du la France **7**, 65—69.

*Tatarsky, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches Blut. Diss. Breslau 1907.

*P. Carnot und B. Lelièvre, über die nephropoetische Eigenschaft des Blutes während der Regeneration vom Nierengewebe. Compt. rend. **144**, 718. Nach der Exstirpation einer Niere findet eine regenerative Hyperplasie = kompensatorische Hyperthrophie der anderen Niere statt. Injiziert man das Serum solcher Tiere anderen, gesunden Tieren, so tritt auch bei ihnen eine Hypertrophie des Nierengewebes ein, die sich histologisch in allen Einzelheiten des Nierengewebes nachweisen lässt. Es kreist also im Blut eine Substanz, welche das Nierengewebe zur Zellenvermehrung anregt und auch auf andere Tiere als das kranke einwirkt. Vff. nennen diese Substanz „Nephropoetische S." Sie muss in geringerer Quantität normalerweise immer im Blut vorhanden sein. Schrumpf.

*Dieselben, über die nephropoetische Wirkung der fötalen Nieren. Ibid. **144**, 930. Die fötale Niere enthält sehr viel nephropoetische Substanz. Werden Extrakte derselben per os oder subkutan Meerschweinchen oder Kaninchen beigebracht, so tritt bei ihnen eine deutliche Hyperplasie der Nieren ein. Diese Nierenextrakte scheinen auch bei an Nephritis leidenden Patienten therapeutisch zu wirken. Schrumpf.

*U. Biffi, über das Vorkommen einer bedeutenden Menge von Urobilin im Blute menschlicher Leichen. Folia haematologica **4**, 533—34. Fügt man zu einigen cm^3 Chloroform-Blutextrakt [Fol. häm. **3**, 189] $^1/_2$ Tropfen wässriger 5proz. $ZnCl_2$-Lösung und 1 Tropfen konz. NH_3-Lösung, dann Alkoh. abs. bis zur Klärung, so tritt fast bei jedem Leichenblut sofort oder nach kurzer Belichtung die Fluoreszenz und das Spektrum des Urobilins auf. Das Blut gesunder gewaltsam verstorbener Menschen war in zwei untersuchten Fällen davon frei. Reichel.

*Esch, zur modernen Hämopathologie. Therapeutische Monatshefte **21**, 463—67.

*Fr. Landolf, Differentialanalysen von Menschenblut, Ochsen- und Pferdeblut, sowie Punktionsflüssigkeiten. Biochem. Zeitschr. **6**, 61—108. Nationalklinik in Buenos Aires.

Viskosität des Blutes.

*Determann, ein einfaches, stets gebrauchsfertiges Blutviskosimeter nebst Bemerkungen zur Methodik der Viskositätsbestimmungen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 533—48; Münchener mediz. Wochenschr. **54**. 1130—31. Das neue Viskosimeter ist sanduhrförmig gestaltet derart, dass ein Kapillarröhrchen zu beiden Seiten in Messgefässchen von gleichem Inhalt, za. 0,1 cm^3, übergeht. Das Instrument ist in einen mit Thermometer armierten Wassermantel eingeschlossen. Ein Messgefässchen wird voll Blut gesaugt und dann bei Zimmertemperatur die Durchflusszeit durch das Kapillarröhrchen bei senkrechter Stellung gemessen. Der gefundene Wert wird unter Berücksichtigung des Temperaturkoëffizienten der Blutviskosität auf 20° bezogen. Das Blut wird durch einen einmaligen tiefen Ohrläppchenstich ohne vorheriges Reiben oder Abwischen mit Äther bei mittlerer Gefässfüllung mühelos gewonnen und durch eine minimale Menge Hirudin ungerinnbar gemacht. Stolte.

*Walt. Hess, ein neuer Apparat zur Bestimmung der Viskosität des Blutes. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1590—91.

Derselbe, die Bestimmung der Viskosität des Blutes. Ibid. 2225—29. Durch 2 Kapillaren wird mittels eines Gummiballons Blut und Wasser gesaugt. Wenn das Blut eine bestimmte Marke erreicht, zeigt die Wassermarke die relative Viskosität an. Die Temperatur soll zu vernachlässigen sein. Die mit dem Apparat gewonnenen Werte zeigen eine Fehlerbreite von 2% gegenüber individuellen und pathologischen Schwankungen von bis 40 bezw. 104% in 107 untersuchten Fällen. Bei 37° C. fallen alle Werte um 16% höher aus als bei 17° C., so dass letztere ebenfalls richtige relative Zahlen geben. 1° C. Abweichung entspricht um 17° C. etwa 0,8% des Wertes, was korrigiert, in den meisten Fällen aber auch vernachlässigt werden kann. Die konstantesten und niedrigsten — also arteriellsten — Werte sind zu erhalten, wenn der Finger vor dem Einstich massiert oder warm gewaschen wird. In klinischer Hinsicht zeigen die vorliegenden Messungen höhere Werte für Stauungen und Knochentuberkulose, niedrige für Ernährungs- und kachektische Krankheiten.

Reichel.

*A. du P. Denning und J. H. Watson, die Viskosität des Blutes. Proc. Roy. Soc. 78. 328—58. Ein besonderes Viskosimeter wird beschrieben. Die Wirkungen der Temperatur, chemischer Reagentien und der Zahl der zirkulierenden Körperchen auf die Viskosität; die Wirkung des Druckes, des Kapillarkalibers und der Zahl der Blutkörperchen auf die Viskosität wird untersucht. Hopkins.

202. Kurt Kottmann, über die Viskosität des Blutes.

203. E. Robert-Tissot, die Viskosität des Blutes.

204. R. Burton-Opitz, weitere Bestimmungen der Viskosität des Blutes.

I. Fujitani, über Blutviskosität und Harnabsonderung. Kap. VII.

205. Determann, die Beeinflussung der Viskosität des menschlichen Blutes durch Kältereize, Wärmeentziehung, Wärmezufuhr und Wärmestauung.

206. W. Kommarow, zur Frage über die Wirkung subkutaner Einspritzungen von Pferdeserum auf die Zähigkeit des Hundeblutes.

*G. B. Zanda, Einfluss des Traubenzuckers auf die Viskosität des Blutes. Giorn. della R. Acc. di Med. di Torino **70**, 120—30. Bei Zusatz von Traubenzucker in vitro, sei es in Substanz, oder in konz. Lösung, steigt die Viskosität des Blutes, oft mehr oder weniger, mit veränderter Intensität von Art zu Art und von Tier zu Tier derselben Art und ohne engere Beziehung zur Quantität und Konzentration der hinzugefügten Lösung. Diese Steigerung, welche in vitro konstant ist, tritt dagegen nicht immer im Organismus auf, wenn man den Zucker auch in konz. Lösung in die Venen injiziert, vielleicht aus besonderen, von Z. zur Erklärung herangezogenen Gründen, welche den Einfluss des Traubenzuckers verhindern oder vernichten. Bonanni.

*S. Nicotra-Ferro, Einfluss der salinischen Abführmittel auf die Viskosität des Blutes. Archivio di Farmacol. e Terap. **13**, 181—92. Die Versuche betreffen die salinischen Abführmittel, von welchen das $MgSO_4$ und Na_2SO_4 gewählt wurden. In einigen Versuchen wurde das Kalium- und Natron-Tartrat und das Kalium-Tartrat gebraucht. Die Beobachtungen wurden an Hunden gemacht, welche seit 24 Std. hungerten. Nach der ersten Blutentziehung aus grossen Arterien (Carotis oder Femoralis), welche nie die Menge von 15 cm^3 überstieg, wurde dem Tier ein salzhaltiges Abführmittel gegeben. Nach einer gewissen, je nach dem Versuch verschiedenen Zeitperiode wurde ein zweiter Aderlass gemacht, und oft auch ein dritter.

Das gesammelte Blut wurde jedesmal gleich defibriniert und der Viskosimeter-Probe unterworfen. Man benutzte sowohl das Viskosimeter von Ostwald, als auch das von Benedicenti beschriebene, mit welchem man die Viskosität des eben aus der Arterie des Tieres geflossenen Blutes ermitteln kann, bevor die Gerinnung geschieht. Dabei ergab sich, dass das Blut unter dem Einfluss der salinischen Abführmittel visköser und gerinnbarer wird. Bonanni.

*F. Boveri, Studien über den Einfluss, welchen die Mineralwässer auf die Viskosität des Blutes ausüben. L'Idrologia, la Climatologia e la Terapia Fisica 18, 334—8, 1907. In allen (mit dem Apparat von Determann untersuchten) Fällen erhielt B. nach einer mehr oder weniger langen Kur mit S. Pellegrino-Wasser eine konstante Verminderung der Viskosität des Blutes, sowohl bei gesunden als bei kranken Individuen. Beim Gesunden war die grösste Differenz — 0,8 (Mittelwert — 0,6); beim Kranken erreichte man die Zahl von — 1,2 (Mittelwert — 1,15). Bonanni.

Blutalkalescenz.

207. M. Tscheboksarow, zur Lehre über die Alkalescenz des Blutes.

*Hermann M. Adler, eine klinische Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Am. journ. of physiol. 19, 1—4. Auf Grund der Untersuchungen von Salm [Zeitschr. f. physikal. Chemie 57, 471] eignet sich Rosolsäure als Indikator. Verwendet wurde aschefreies, mit der alkohol. Lösung der Rosolsäure getränktes, getrocknetes Filtrierpapier. Das Blut wurde in einer Kapillare aus dem Finger oder Ohrläppchen aufgefangen. Ein Tropfen normalen Serums erzeugt auf dem lachsrötlichen Papier eine ausgesprochen rote Farbe. Serum eines Falles von diabetischem Coma, von akut-meningitischem Coma brachten dagegen keinen Farbenumschlag hervor, ebensowenig von einem Falle akuter Gelbsucht. Geringere Abnahme der Alkalescenz zeigten ein Fall lymphatischer Leukämie, zwei Fälle von Scharlach und postmortales Blut. Lotmar.

*M. Gamble, über die klinische Berechnung der Alkalität des Blutes. Journal of Pathologie und Bakt. 2, 124—66. Eine Besprechung und experimenteller Vergleich verschiedener Methoden zur Bestimmung der Blutalkalescenz. Als Indikator empfiehlt der Autor selbst Filterpapier, das durch eine alkoholische Lakmoidlösung (1/3 gesättigt) gezogen wird. Die mittlere normale Alkalität ist gleich 0,3 g auf 100 cm^3 Blut. Bei Erkrankung ist die Alkalität geringer, besonders bei Chlorose, Leukämie und Diabetus mellitus. Hopkins.

*J. H. Schultz, über das Verhalten der Alkalescenz des Blutes und der weissen und roten Blutkörperchen bei Nerven- und Geisteskranken. Diss. Göttingen 1907.

Blutzucker, glykolytisches Ferment.

*F. A. Foderà, über die Methode Bierry und Portier zur Bestimmung des Traubenzuckers im Blute und über das Reagens von Pateln und Dufau. Arch. di Farmacol. e Terap. 18, 67—88. F. studiert die von Bierry und Portier beschriebene und von De Meyer verbesserte Bestimmungsmethode des Blut-Traubenzuckers. Er beschreibt ausführlich die Art und Weise, um den Prozess schneller auszuführen, ohne die Genauigkeit zu vermindern; er gelangt zu diesem Resultat, indem er die angewandte Wasserquantität reduziert, schnell filtriert, und

den Niederschlag 3mal auspresst, der sich bildet, wenn dem Blut das Quecksilberreagens von Patein und Dufau zugefügt wird. Bonnani.

*E. S. Edie und D. Spence, zur Bestimmung des Zuckers im Blut. Biochemical Journ. 2, 103—11. Das Blut steril aufgefangen, wird steril gegen eine bestimmte Menge steriler Salzlösung dialysiert, das Dialysat gemessen und mit überschüssiger Fehlingscher Lösung gekocht, das Kupferoxydul auf Gooch-Tiegeln geglüht und als Oxyd gewogen. In dieser Weise wird gefunden: dass der im Serum vorhandene Zucker nicht in den Blutkörperchen enthalten ist, dass eine grössere Menge Zucker aus gekochtem, als aus nicht gekochtem Blut dialysiert (gewöhnlich 10% mehr) und dass eine noch grössere Menge abgegeben wird, falls das Blut mit Salzsäure gekocht wird. Die Zuckermenge blieb die gleiche, ob das Blut sofort nach dem Auffangen, oder aber nach dreistünd. Stehen gekocht wurde, was als Beweis betrachtet wird, dass das Kochen den Zucker aus Verbindungen mit Lecithin oder Eiweiss abspaltet und nicht bloss bakterielle oder enzymatische Wirkung hemmt. Leathes.

*R. Lepine und Boulud, über die aus dem virtuellen Zucker des Blutes hervorgegangene Glukose. Compt. rend. 144, 1014—16. Der Zucker wird aus seiner Verbindung im normalen Blute innerhalb 15 Min. frei, was durch die Gegenwart von Fibrin begünstigt wird. Im pathologischen Blute und auch im venösen kann die Gegenwart von Fibrin infolge anwesender glykolytischer Fermente zu Zuckerverlusten führen. Andreasch.

*R. Lépine und Boulud, über den Zucker des Blutplasmas. Compt. rend. 145, 742—45. Der Zuckergehalt in Serum und dem zirkulierenden Plasma ist gleich gross. Zur Bestimmung wird das Blut mit $HgNO_3$-Lösung vermischt und sofort zentrifugiert und im klarem Serum der Zucker bestimmt, sowie ebenfalls im ursprünglichen Blute. Durch gesondertes Zentrifugieren wird das Volumen der Blutkörperchen bestimmt. Der Zuckergehalt ergibt sich nach der Formel $g = \frac{1000\,S - pV}{V'}$, wobei S die Zuckermenge in 1000 g Blut, p in 1000 g Plasma, V Volumen des Plasma und V′ das der Blutkörperchen ist. Andreasch.

*Eduard Pflüger. die neuen Beweise für den freien Zustand des Zuckers im Blute. Pflügers Arch. 117, 217—22. Pfl. wendet gegenüber den Versuchen von Leon Asher und R. Rosenfeld [dieser Band, Referat Nr. 192] ein, dass durch Hefe-Invertin, oder in den Versuchen ohne Hefe durch hydrolysierendes Ferment des Blutes sich sekundär der Zucker gebildet habe. So lange nicht bewiesen sei, dass diese Fermente nicht durch Membranen diffundieren, müsse man diese Möglichkeit zugeben, die den Schlussfolgerungen von Asher und Rosenfeld jeden Boden entzöge. Schulz.

208. Paul Mayer, über Blutjekorin und über das physikalisch-chemische Verhalten des Zuckers im Blute.

209. G. Embden, Hugo Lüthje und Em. Liefmann, über den Einfluss der Aussentemperatur auf den Blutzuckergehalt.

*M. Kaufmannn und H. Magne, über den Verbrauch des Blutzuckers durch das Gewebe der Brustdrüse. Compt. rend. 148, 779—82. Bei in Ruhe befindlicher Brustdrüse ist der Zuckergehalt in der Jugular- und Mammarvene derselbe, bei in Sekretion befindlicher Drüse verliert das durchfliessende Blut mehr Zucker als dasjenige, welches die Gewebe des Kopfes passiert. Schon kurz vor

dem Kalben ist der Zuckerverbrauch bereits bemerkbar; derselbe erreicht während des Säugens oder des Melkens sein Maximum. Diese Beobachtungen sprechen für eine Umwandlung der Glukose in Laktose in dem Gewebe der Drüse.

Andreasch.

*R. Lépine und Boulud, Wirkung der Kompression der Aorta, nahe ihrer Bifurkation, auf den Zuckergehalt des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 62, 108. Komprimiert man beim Hunde die Aorta, dicht oberhalb von ihrer Bifurkation, mehrere Std. lang, so beobachtet man, dass das Blut der Femoralvenen auffällig weniger Zucker als dasjenige der Karotiden enthält. Das Blut der unteren Extremitäten besitzt also ein beträchtlich gesteigertes glykolytisches Vermögen (60% gegenüber 40% in der Norm).

Schrumpf.

*Loeper und G. Fical, über die Herkunft der Amylase des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 63, 266. Die Amylase des Blutes stammt grösstenteils von der äusseren Sekretion der Pankreas her; sie wird von der Darmschleimhaut aus resorbiert. Nimmt diese Resorption infolge von Darmverschluss oder chronischer Obstipation zu, so beobachtet man eine Abnahme des Leberglykogens, Amylosurie und Glykosurie.

Schrumpf.

210. J. Loeper und G. Fical, Beitrag zum Studium der Amylase.

*Morel, negative Ergebnisse der Versuche, Glykuronsäure im Hundeblute zu charakterisieren. Bull. soc. chim. de France [4] 1, 1043—44. Bei 6 Hunden, wovon 4 mit Brot und Fleisch ernährt wurden, 1 seit 8 Tagen fastete und 1 nur Pferdefleisch frass, zeigte der mittelst Zinkacetat und Alkohol nach dem Abelesschen Verfahren oder mittelst Mercuriacetat nach dem Lépine-Bouludschen Verfahren abgeklärte Harn weder die Orcin- noch die Phloroglucinreaktion und enthielt demnach keine Glykuronsäure.

Zunz.

Sonstige Blutfermente.

211. Ed. Müller und Jochmann, zur Kenntnis des proteolytischen Leukocytenfermentes und seines Antifermentes.

*Wiens und Eduard Müller, über die Beeinflussung des proteolytischen Leukocytenferments durch das Blutserum verschiedener Wirbeltierklassen. Zentralbl. f. inn. Mediz. 28, 945—48. Die proteolytische Wirksamkeit des Kokkeneiters wird gehemmt durch Blutserum von Mensch, Affe, Hund, weniger stark durch das von Meerschweinchen und Kaninchen. Das Hemmungsvermögen fehlt im Blutserum von Vögeln, Reptilien (Schildkröte), Amphibien und Fischen. Dagegen zeigte das Blutserum aller untersuchten Tierarten gleiches Hemmungsvermögen gegenüber der Eiweisslösung durch Trypsin. Danach scheint das proteolytische Ferment des Eiters nicht identisch zu sein mit dem Trypsin des Pankreas.

Vogt.

*Wiens, Untersuchungen über die Beeinflussung des proteolytischen Leukocytenferments durch das Antiferment des Blutes. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 91, 456—68. Septische Erkrankungen erniedrigen den Hemmungstiter (die „Antifermentwirkung") des Serums, anscheinend durch Zunahme des Leukocytenzerfalls (Vermehrung des proteolytischen Ferments), tuberkulöse Prozesse erhöhen den Hemmungstiter. Andere Krankheiten zeigen keine ausgesprochenen Abweichungen.

Magnus-Levy.

212. A. Bittorf, über die Verteilung des proteolytischen Leukocytenfermentes und seines Antifermentes in Harn, Blut und Auswurf im Verlaufe der kroupösen Pneumonie.

*Eduard Müller, über das Verhalten des proteolytischen Leukocytenfermentes und seines Antifermentes in den normalen und krankhaften Ausscheidungen des menschlichen Körpers. I. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 91, 291—313. Das Zentrifugat von Trans- und Exsudaten wirkt proteolytisch (Müller-Jochmanns Serum-Plattenmethode), wenn das Zentrifugat viel gelapptkernige neutrophile Leukocyten enthält. Diese sind die Träger des proteolytischen Ferments. Beim Zerfall von Leukocyten (akut entzündliche oder eiterige Exsudate) kann auch das von Zellen befreite Exsudat Proteolyse bewirken. — Die Antifermentwirkung der Ex- und Transsudatflüssigkeit geht dem Eiweissgehalt parallel.

Magnus-Levy.

*Edmund Müller und Hans Kolaczek, weitere Beiträge zur Kenntnis des proteolytischen Leukocytenferments und seines Antiferments. Münchener med. Wochenschr. 54, 354—57. Die Hemmungswirkung des Blutes auf die nach Müller und Jochmann (J. T. 36, 159) festgestellte Leukocyten-Proteolyse ist in normalen Se- und Exkreten nicht, wohl aber in vielen pathologischen Produkten wiederzufinden. besonders bei vielen nicht eitrigen Exsudationen. Das Leukocytenferment ist gegen chemische Einwirkungen sehr resistent, es findet sich schon im Knochenmark 4-monatlicher Föten. Auch andere normale und pathologische Organe wurden nach der Methode geprüft. Sarkom und Karzinom scheinen ihre gelegentliche Verdauungskraft nur den Leukocyten zu verdanken. (Verdauende Bakterien? Ref.)

Reichel.

*Franz Erben, über das proteolytische Ferment der Leukocyten. Zentralbl. f. inn. Mediz. 28, 81—83. Leukocyten aus leukämischem Blute bewirken bei 50° auf Platten, die aus Kalbsblutserum mit Traubenzuckerbouillon hergestellt sind, sowie auf solchen aus unverdünnter menschlicher Ascitesflüssigkeit deutliche Dellenbildung, während solche bei einer Temperatur von 37,6° bei den Löfflerplatten fehlt. Dasselbe Verhalten zeigten Leukocyten aus normalem Blut. Im normalen Menschenblut wird Autolyse nach 25tägigem Stehen bei 37,6° oder 3tägigem bei 50° nachweisbar.

Vogt.

E. Abderhalden und H. Deetjen, über den Abbau einiger Polypeptide durch die Blutkörperchen, das Blutplasma und Blutserum des Pferdes. Kap. I.

*Ferd. Winkler, der Nachweis von Oxydase in den Leukocyten mittels der Dimethylparaphenylendiamin-d-Naphtol-Reaktion. Folia haematologica. 4, 323—28. Alle menschlichen Leukocyten geben — solange sie nicht erhitzt wurden — mit den beiden Reagenzien behandelt, Blaufärbung der Granula, die durch verschiedene Stoffe leicht extrahierbar, nach Alkoholextraktion aber beliebig oft reproduzierbar ist. Eosinophile halten den Farbstoff fester. Die Erythrocyten geben nur bei Anämie ebenfalls, aber schwache Blaufärbung. Es handelt sich wahrscheinlich um Naphtholblausynthese durch direkte Oxydase. Peroxydasereaktionen fehlen in frischen Leukocyten.

Reichel.

213. G. Mansfeld, das Wesen der Lipolyse.

214. Derselbe, über die fettzersetzende Wirkung des Blutes unter normalen und pathologischen Verhältnissen. I. Die fettzersetzende Wirkung des normalen Blutes.

*Doyon, Cl. Gautier und A. Morel, über die Lipolyse des Blutes. *Bull. soc. chimiq. d. France* [4] 1, 516—17. Der Karotis entnommenes defibriniertes Hundeblut wird in gleicher Menge (30 bis 50 cm^3) in eine Reihe Kolben aseptisch verteilt. Entweder sogleich oder erst nach mehrstünd. (124 oder 152 Std.) Aufenthalte im Brutschranke wird das Blut sofort oder nach vorheriger Behandlung mit kaltem oder siedendem Alkohol durch wasserfreien Äther ausgezogen. Der Ätherextrakt des aseptisch im Brutofen aufbewahrten Blutes nimmt ab; die gleich ohne weiteres im Äther löslichen Stoffe vermindern sich, während hingegen die sich nur nach vorheriger Behandlung des Blutes mittelst siedenden Alkohols im Äther auflösenden Substanzen zunehmen. Zunz.

215. Z. Dalmady und A. Torday, die Zersetzung des H_2O_2 durch das Blut.

216. Dieselben, über die wasserstoffsuperoxydzersetzende Fähigkeit des Blutes.

217. C. A. Evans, über die Katalasewirkung des Blutes.

*G. Pighini, die Blutkatalase bei einigen Geisteskrankheiten. Ann. di neurologia **24**, fasc. 5—6. Aus den experimentellen Versuchen an mit CO, mit Aspergillus-Extrakt vergifteten Tieren, sowie Versuchen mit Autointoxikation durch Parathyreoidektomie geht hervor, dass die Katalase im Blute auch bei akuter und starker Intoxikation zwar vorhanden, aber doch deutlich vermindert ist. Hierauf folgen Versuche an Kranken, 16 Fälle: manialkalische depressive Psychose, Dementia praecox, Epilepsie, akutes Delirium und progressive Paralyse, aus welchen hervorgeht, dass das katalytische Vermögen bei den verschiedenen untersuchten Geisteskrankheiten bedeutend vermindert ist. Bonanni.

218. Walt. Ewald, die Physiologie der oxydativen Blutfermente.

*Jos. H. Kastle und Harold L. Amoss, Veränderungen in der Peroxydasetätigkeit des Blutes im gesunden und kranken Zustande. Treasury Department. Public health and marine hospital service of the U. S. hygienic Lab. Washington. 1906; Chem. Zentralbl. 1907, I, 905. Es wurde die O-übertragende Wirkung des Blutes in alkalischer Lösung unter Verwendung von Phenolphtalen als die zu oxydierende Substanz und H_2O_2 als oxydierendes Agens untersucht. Eine alkalische Phtalinlösung gibt mit H_2O_2 nur eine schwach rosarote Farbe, bei Zusatz von einer geringen Blutmenge wird die Farbe tief purpurrot. Vergleichende colorimetrische Untersuchungen ergaben, dass das Blut unter pathologischen Verhältnissen eine geringere Peroxydasewirksamkeit besitzt als unter normalen Verhältnissen und dass meist die Wirksamkeit dem Prozentgehalt an Hämoglobin proportional ist.

Andreasch.

Lymphe, Lymphbildung.

219. A. Biedl und Th. R. Offer, über Beziehungen der Ductuslymphe zum Zuckerhaushalt. Hemmung der Adrenalinwirkung durch die Lymphe.

*G. Jappelli und G. d'Errico, Beiträge zur Lymphogenese. V. Über die physico-chemischen Eigenschaften der postmortalen Lymphe. Zeitschr. f. Biolog. **50**, 1—25.

*Gennaro d'Errico, über die Lymphbildung. III. Die Wirkung der Gelatine auf den Abfluss und die Zusammensetzung der Lymphe. Zeitschr. f. Biol. **49**, 283—306. E. kommt zu folgenden Schlüssen: Die normale Lymphe hat

eine Viscosität, die konstant geringer ist als die des Blutserums. Die Injektion von Gelatine hat eine mäfsige lymphagoge Wirkung. Solche Lymphe ist konstant in höherem Grade viscös, aber doch in geringerem Grade als das Blutserum.

Andreasch

*T. Sollmann, Beobachtungen an menschlichem Chylus. Am. journ. of physiol. 17, 487—91.

*J. Molyneux Hamill, Beobachtungen an menschlichem Chylus. Journ. of physiol. 35, 151—62. Beobachtungen an einem Manne mit Lymphfistel, der in 12 Std. 41 Chylus secernierte. Der Fettgehalt war am grössten 6 Std. nach der Hauptmahlzeit. Lecithinverfütterung bewirkte Zunahme des ätherlöslichen Phosphors. Paraffinum liquidum wurde im Chylus nicht wiedergefunden. Meyer.

---

159. **L. Marchlewski: Ein weiterer Beweis der chemischen Verwandtschaft des Chlorophylls und des Blutfarbstoffs**[1]. Vor einigen Jahren (1904) hatte Zaleski aus dem Mesoporphyrin eine Eisenverbindung erhalten, welche ähnlich wie das Hämin sich verhielt. In der letzten Zeit will Laidlaw auf einfachem Wege zum Hämin gelangt sein. M. hatte nun Versuche in der gleichen Richtung mit Phylloporphyrin angestellt. Phylloporphyrin wurde in warmem, mit Kochsalz gesättigtem Eisessig gelöst, zu dieser Lösung in 50 proz. Essigsäure gelöstes Mohrsches Salz zugesetzt und das Gemisch auf dem Wasserbade erwärmt. Die schön kirschrote Lösung des Phylloporphyrinchlorhydrates bekam sofort einen braunen Stich, bis endlich die Farbe der Lösung von der des Hämins nicht zu unterscheiden war. Bei der Untersuchung der Lösung im Spektroskop wurden dann 3 Absorptionsstreifen am Spektrum beobachtet, welche denen des Hämins durchaus ähnlich waren — das Hämin weist nämlich, wie dies früher von M. gezeigt wurde, drei, nicht zwei Bänder —, nur waren sie mehr gegen den violetten Teil des Spektrums hin verschoben. Bondzyński.

160. **G. Hüfner und E. Gansser: Über das Molekulargewicht des Oxyhämoglobins**[2]. Auf Grund von Versuchen über die Menge CO mit der sich 1 g (Rind-)Hämoglobin verbindet, hatte H. das Molekulargewicht des Hämoglobins zu 16721 berechnet. Vff. haben nun auf anderem Wege durch Bestimmung des osmotischen Druckes dieses Resultat zu kontrollieren gesucht und hierfür einen besonderen Apparat angegeben, der im Original einzusehen ist. Auf Grund neuerer Bestimmungen erhielten sie für das Hämoglobin beim Rind ein Molekulargewicht von im Mittel 16321, beim Pferd im Mittel 15115. Das sind Werte, die den früher auf anderem Wege erhaltenen

[1] Bulletin intern. de l'acad. d. sciences de Cracovie Février 1907, 57—59 und Biochem. Zeitschr. 3, 320—22. — [2] Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1907, 209—16.

sehr nahe stehen und einen neuen Beweis für die von H. angesetzte Molekulargrösse des Hämoglobins liefern. Weinland.

161. **G. Hüfner: Allerlei Beobachtungen und Betrachtungen über das Verhalten des Oxyhämoglobins Reduktionsmitteln gegenüber**[1]. Bei der Reduktion der Sauerstoffverbindung des Hämoglobins vollziehen sich fast stets in wechselnder Grösse Nebenreaktionen, wobei ein Teil des lose gebundenen Sauerstoffs nicht zur Oxydation anderer organischen Substanzen, sondern auch zu perverser Oxydation des Hämoglobinmoleküls selbst gebraucht wird, während (Hoppe-Seyler) die Reduktion von alkalischem Hämatin durch KaSH zu Hämochromogen genau quantitativ erfolgt, sodass das erhaltene Hämochromogen mit CO genau in dem Verhältnis sich verbinden kann, das sich aus dem Eisengehalt des Farbstoffes berechnet (auf ein Atom Fe ein Molekül CO), bewährt sich KaSH dem Oxyhämoglobin gegenüber nicht in gleicher Weise. Die Resultate schwankten selbst bei derselben Blutlösung, und es ergaben sich fast stets zu niedrige Werte für das absorbierte CO; ebensowenig waren die Ergebnisse bei Verwendung von Stokesschem Reagens befriedigend. Es ist zu vermuten, dass jeweils ein gewisser Prozentsatz des Oxyhämoglobins eine anderweitige Veränderung (nicht blosse Reduktion) erfahren hat. Auch die Verwendung von Hydrazinhydrat als Reduktionsmittel ist nicht zuverlässig. Weinland.

162. **J. Merunowicz und J. Zaleski: Untersuchungen über Hämine**[2]. Vor einigen Jahren hatte Z. gemeinschaftlich mit Nencki kristallinisches Hämin durch Extraktion des Blutfarbstoffes mit Aceton erhalten. Diese Häminkristalle werden am besten auf folgende Weise dargestellt: Das Blut wird mit dem 3fachen Volumen Wasser verdünnt und unter Zusatz von Schwefelsäure — welche in verschiedenen Versuchen in Mengen von 30—70 cm^3 auf 2 l Blut zugesetzt werden musste — durch starkes Kochen koaguliert, bis der Eiweissbrei ein vollkommen klares und farbloses Filtrat lieferte. Das gewonnene Eiweiss wurde vom grössten Teil des Wassers durch Pressen sowie durch Ausbreiten auf Fliesspapier, dann durch Übergiessen mit Weingeist und erneutes Pressen befreit, bis der aus 1 l Blut erhaltene Rückstand nicht mehr als 350—300 g wog; dann in kleinen Portionen von je 150—200 g mit Aceton (250—300 cm^3), welchem vorher 6—8 cm^3 mit dem gleichen Volum Wasser verdünnter Schwefelsäure zugefügt wurden, unter Erwärmen auf dem Wasserbade ausgezogen. Die stark gefärbte Lösung wurde nach dem Filtrieren auf 40—45° erwärmt und mit 30—40 cm^3 Salzsäure vom spez. Gew. 1,12 behandelt. Aus der Lösung kristallisierten rasch dünne

[1] Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1907, 463—69. — [2] Bulletin de l'académie des sc. de Cracovie Juillet 1907, 633—46. Chem. Labor. d. Landw. Akad. Dublany.

Nadeln des mono- oder triklinischen Systems mit stark ausgeprägtem Dichroismus. Das Auslöschungsmittel gegen die Längsrichtung der Kristalle betrug etwa 40°. Behufs Reinigung wurden dieselben mit 50proz. Weingeist, welcher 0,001 % HCl enthielt, gespült. Nach dem Trocknen in vacuo besassen die Kristalle eine seideglänzende Bronzefarbe. Bei 100—110° entwickelten sie Dämpfe von Aceton und verloren dabei 5,7 % an Gewicht. Zu Elementaranalysen wurden diese Kristalle teils direkt nach dem Trocknen, teils nach Umkristallisieren durch Auflösen in Ammoniak und Fällen mit Salzsäure bei Gegenwart von Aceton verwendet. Die Analysen ergaben im Mittel einen etwa über 1 % höheren Kohlenstoffgehalt und einen höheren Wasserstoffgehalt, dagegen einen beinahe um 1 % (im Mittel 7,8 gegenüber 8,6 %) niedrigeren Eisengehalt als dies die für die Teichmannschen Kristalle angenommene Formel ($C_{34}H_{32}N_4FeCl$) verlangt. Von den Teichmannschen Kristallen unterschied sich das Acetonhämin ausserdem durch leichte Löslichkeit in Aceton, Chloroform und Alkohol, sowie durch die Löslichkeit in Äther. Die Kristalle stellten offenbar eine molekulare Verbindung von Hämin und Aceton dar. Sie liessen sich in der Tat durch Auflösen in der Kälte in 80proz. Aceton, welches 2 % Ammoniak enthielt und Eingiessen in mit Kochsalz gesättigte und auf 110° erwärmte Essigsäure in das Teichmannsche Hämin umwandeln. Das Acetonhämin gab bei der Reduktion mit Phosphoniumjodid eine gute Ausbeute an Mesoporphyrin. Wenn bei Umkristallisierung von Teichmannschen Kristallen in Essigsäure statt Kochsalz Bromide oder Jodide zugefügt wurden, so entstanden sofort nach dem Eingiessen einer ammoniakalischen Lösung des Farbstoffs in die essigsaure Lösung Kristalle, welche den Teichmannschen sehr ähnlich waren, dieselben jedoch an Grösse übertrafen, das Brom- und Jodhämin, deren Entstehung bereits von Küster resp. von Strzyzowski beobachtet wurde. Brom- und Jodhämin verhielten sich gegenüber verschiedenen Reagentien wie das Teichmannsche Hämin. Sie lösten sich leicht in verdünnten Laugen, färbten dagegen Aceton, Chloroform und 95proz. Alkohol nur schwach. Das Jodhämin wies eine geringere Löslichkeit in den gebräuchlichen Lösungsmitteln auf als das Chlor- und Bromhämin. Bei spektroskopischer Untersuchung konnte zwischen den drei Häminen kein Unterschied beobachtet werden. Ihre Elementaranalysen stimmten zu den Formeln $C_{34}H_{32}O_4N_4FeBr$ resp. $C_{34}H_{32}O_4N_4FeJ$. Der Abhandlung liegt eine von Morozewicz (Krakau) gelieferte genaue kristallographische Beschreibung des Brom- und Jodhämins bei. Bondzyński.

163. **L. Marchlewski und St. Mostowski: Zur Kenntnis des Blutfarbstoffs**[1]. Die Ansicht von Küster, dass das Hämopyrrol ein Ge-

[1] Bulletin de l'académie d. sc. de Cracovie Juillet 1907 und Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 464—67, vorl. Mitt. Mediz. chem. Inst. Krakau.

menge von mindestens zwei Körpern wäre, von denen einer aus dem mit Schwefelsäure angesäuerten Destillat direkt, der andere dagegen erst aus der alkalisch gemachten Lösung sich ausäthern liess, haben die Vff. mit Hülfe des von Marchlewski, Goldmann und Hetper [J. T. 35, 170] beobachteten Verhalten des Hämopyrrols gegenüber Benzoldiazoniumchlorid geprüft. Zu dem Zweck wurde das Hämin mit Jodwasserstoffsäure und Phosphoniumjodid bei Anwesenheit von Eisessig reduziert; das in der üblichen Weise überdestillierte Hämopyrrol wurde bald aus dem wässerigen Destillat mit Äther erschöpft und in ätherischer Lösung mit wechselnden Mengen (600, 300, 100 cm³) Schwefelsäure von verschiedener ($2^1/_2$, 5, 15 %) Konzentration geschüttelt, bald in einem Überschuss (600 cm³) von verdünnter (15 %) Schwefelsäure direkt aufgefangen und erst aus dieser Lösung mit Äther ausgezogen und in jedem Versuch schliesslich eben in ätherischer Lösung mit Benzoldiazoniumchlorid (in $^n/_5$-Lösung) in Verbindung gebracht. Es wurden regelmäfsig die bereits bekannten bei 233° C. schmelzenden Kristalle des Chlorhydrats des Hämopyrrol-disazo-dibenzol erhalten, jedoch in verschiedener und zwar um so geringerer Ausbeute, je grösser die Menge und je höher die Konzentration der angewandten Schwefelsäure war. Während 5 g Hämin normalerweise 0,55 g des Hämopyrrol-disazofarbstoffs lieferten wurde im extremen Fall und zwar in dem zuletzt genannten Versuch nur eine verschwindend kleine Menge dieser Farbstoffe erhalten. Das Hämopyrrol erleidet offenbar ähnlich wie Pyrrol und einige Homologe desselben unter der Wirkung von Mineralsäuren sowie des Sauerstoffs der Luft eine Umwandlung, wahrscheinlich eine Polymerisation. Bondzyński.

164. **William Küster: Über das Hämopyrrol**[1]. Nach früheren Untersuchungen [J. T. 36, 160] lässt sich das Hämopyrrol in einen Teil trennen, der sich aus saurer Lösung mit Äther ausschütteln liess und in einen anderen, der nur aus alkalischer Lösung in Äther überging. Die Oxydation des »sauren Hämopyrrols« lieferte ein Imid, das bald kristallinisch erstarrte, während das basische Hämopyrrol ein sirupöses Rohimid lieferte. Die Reinigung des ersteren Imids gelang durch Ausschütteln der ätherischen Lösung mit konz. HCl, wodurch das in Nadeln kristallisierende, bei 67—68° schmelzende Methyläthylmaleïnsäureimid erhalten wurde. — Es wurde weiter Dihydrochloridhämin reduziert und das abgeblasene Hämopyrrol in Natronlauge aufgenommen. Äther nahm aber aus dieser Lösung fast das ganze Hämopyrrol auf, nur ein geringer Teil wurde der sauren Lösung entzogen. Bei der Oxydation des sauren Anteils wurde wie oben Methyläthylmaleïnsäureimid erhalten, das

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 40, 2017—30. Chem. Inst. tierärztl. Hochschule Stuttgart.

jetzt gut stimmende Zahlen lieferte. Der gleiche Körper konnte durch Oxydation aus dem basischen Hämopyrrol erhalten werden. Aus den Beobachtungen ergibt sich, dass das Hämopyrrol ein Gemisch ist, in dem sich zwei Pyrrolderivate befinden, welche basischen Charakter haben, dazu besitzt das »saure Hämopyrrol« schwach saure Eigenschaften. Letzteres lässt sich glatter oxydieren; K. nimmt an, dass in ihm das β, β-Methyläthylpyrrol vorliegt; während der basische Anteil ein β, β-Methyläthylpyrrolin oder ein α, β'-Dimethyl-β'-äthylpyrrol oder -pyrrolin darstellen dürfte. Andreasch.

165. **William Küster und Karl Fuchs: Über ein neues kristallisiertes Derivat des Hämins**[1]. Wird das aus Hämin (Mörner) durch Behandlung mit Anilin erhaltene Dehydrochloridhämin zur Entfernung der letzten Anilinspuren mit Äther extrahiert, so geht in diesen ein Farbstoff mit weinroter Farbe über, der in rotgelben Nadeln sich abscheidet, welche unter dem Mikroskop noch dicke rote Tafeln erkennen lassen; letztere Kristalle sind in 95 proz. Alkohol unlöslich und liessen sich dadurch abtrennen. Aus der Alkohollösung konnten 1,1 g (aus 90 Hämin) Kristalle der Zusammensetzung $C_{36}H_{36}O_3N_4$ gewonnen werden, Schmp. 205—10°. Der Körper löst sich nicht in Lauge, wohl aber in HCl mit gelbbrauner Farbe in der Kälte, mit violetter in der Hitze. Der Körper wird als Monoäthylester einer Anhydrohämaterinsäure angesprochen. Andreasch.

166. **Hans Aron: Über die Lichtabsorption und den Eisengehalt des Blutfarbstoffs**[2]. A. und Müller haben für den Extraktionskoëffizienten E' : E des Blutes keine konstanten Werte gefunden [J. T. **36**, 165]; auffällig war, dass die betreffenden Werte oft sehr niedrig waren, was, wie A. jetzt zeigt, auf die Beimengung von Methämoglobin zurückzuführen ist. Es ergab sich, dass sicher in dem zur Untersuchung dienenden Blut, höchstwahrscheinlich auch in dem im Körper kreisenden Blut nicht nur Hämoglobin und Oxyhämoglobin, sondern sehr häufig auch ein mehr oder weniger grosser Anteil Methämoglobin vorhanden ist. Die im Blute vorkommenden resp. nach Sauerstoffmangel oder Sauerstoffzehrung entstehenden reduzierenden Substanzen spielen bei diesem Prozess insofern eine wichtige Rolle als sie bei reichlicher Anwesenheit Methämoglobin (durch Reduktion zu Hämoglobin) aus dem Blute zu entfernen vermögen. Unter physiologischen Verhältnissen ist die Methämoglobinmenge des Blutes nur eine geringe; bei Vergiftungen dagegen ist sie vermehrt, bei der Genesung wird das Methämoglobin über das Hämo-

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **40**, 2021—23. — [2]) Biochem. Zeitschr. **3**, 1—25. Tierphysiol. Inst. landw. Hochschule Berlin.

globin wieder in Oxyhämoglobin verwandelt. — Bei gleichen äusseren Bedingungen (Tierart, Ernährung, Alter) gehen Eisengehalt und spektroskopisch gemessener Farbstoffgehalt des Blutes einander parallel. Hat nach ausgedehntem Blutverluste eine teilweise Regeneration stattgefunden, so ist jetzt im Blut weniger Eisen auf die gleiche spektrophotometrisch gemessene Farbstoffmenge enthalten, es hat sich also bei der Regeneration ein eisenärmerer Farbstoff gebildet. Der Eisengehalt des normalen Blutfarbstoffes stellt nur unter gleichen äusseren Bedingungen eine konstante Grösse dar.

Andreasch.

167. **S. Saito: Über den Einfluss der Dyspnoë auf die Beschaffenheit des Blutfarbstoffs**[1]. Auf Veranlassung von Gürber hat S. versucht, ob die Änderung im Farbquotienten des Blutes, die sie nach Aderlässen bei Kaninchen beobachteten [wobei der Hämoglobingehalt des Blutes sank, nicht jedoch der Hämatingehalt (kolorimetrisch nach Gowers-Sahli bestimmt)] auch bei Dyspnoë von $^1/_4$—$^1/_2$stünd. Dauer eintrete. Tatsächlich fand S. bei seinen Versuchen regelmäfsig während der Dyspnoë (die durch schwache Kompression der Nase der gefesselten Tiere bewirkt wurde) eine 2—14 $^0/_0$ betragende Abnahme des Hämoglobingehaltes, wogegen der Hämatingehalt konstant blieb. Die Ursache der Schwankungen liess sich nicht erkennen. Die Herabsetzung überdauert gewöhnlich den dyspnoischen Zustand nur für kurze Zeit.

Weinland.

168. **L. Lewin, A. Miethe und E. Stenger: Über die durch Photographie nachweisbaren spektralen Eigenschaften des Blutfarbstoffes und anderer Farbstoffe des tierischen Körpers**[2]. Unter Verwendung von glühendem Zirkon im Wasserstoff-Sauerstoffgebläse (kontinuierliches Spektrum von genügender Ausdehnung und grosser Lichtstärke) wurden Spektra von reinem Oxyhämoglobin und von daraus durch chemische Reagentien erzeugten Umwandlungsprodukten, sowie ferner von reinen Blutfarbstoffderivaten photographiert und die Absorptionsstreifen ausgemessen. Zum Photographieren im blauen und violetten Teil wurden Perorthoplatten von Perutz, im grünen, gelben, orangeroten und roten Teil Isokolplatten (Bayer & Co.) benutzt. Für reines Oxyhämoglobin wurde die Lage der beiden Streifen im gelb und grün bestimmt bei $\lambda = 579$ und 542. Bei Blut liegen die Streifen bei $\lambda = 577$ und 537. Karminsaures Ammoniak hat zwei Streifen bei $\lambda = 560$ und 518; Alizarinrot W hat Streifen bei $\lambda = 610$, 559 und bei 518; es bestehen

[1]) Zeitschr. f. Biol. **49**, 345—50. — [2]) Pflügers Arch. **118**, 80—128, 12 Textfiguren, 1 Taf.

also hier nur flüchtige Ähnlichkeiten mit dem Oxyhämoglobinspektrum. Ein weiterer zum spektrographischen Nachweis von Blut und Oxyhämoglobin wichtiger Streifen liegt für Blut und Oxyhämoglobin im Violett bei $\lambda = 415$. Im Ultraviolett (bei 360 $\mu\mu$) wurden für normalen Blutfarbstoff keinerlei Absorptionsstreifen gefunden. Für Hämoglobin liegen Streifen bei Untersuchung reinen Hämoglobins bei $\lambda = 558$ und 429; bei Untersuchung reduzierten Blutes bei $\lambda = 559$ und 429. Kohlenoxydhämoglobin hat Streifen bei $\lambda = 570$, 542 und 416. Methämoglobin in neutraler Lösung hat 5 Streifen bei $\lambda = 626$, 575, 533, 499, 410; bei alkalischer Reaktion liegen die Streifen bei $\lambda = 608$, 579, 540, 493, 415. In beiden Fällen ist der zweite und dritte Streifen als beigemischtem Oxyhämoglobin zugehörig zu betrachten. Bei Hämatin ist das Lösungsmittel von beträchtlichem Einfluss. Saures Hämatin im Blut hat Streifen bei $\lambda = 578$, 535, 390; saure Lösung von Hämatin in Aceton hat Streifen bei $\lambda = 540$, 502, 402. Hämatin in alkalischem Wasser hat Streifen bei $\lambda = 616$, 558, 540. Alkalisches Hämatin in Aceton bei $\lambda = 580$, 560, 524; ausserdem findet sich einseitige Absorption nach Ultraviolett, beginnend für die erstere Lösung bei $\lambda = 428$, für die letztere bei $\lambda = 380$. Aus Oxyhämoglobin über Hämatin dargestelltes Hämochromogen hat Streifen bei $\lambda = 556$, 530, 411; aus reinem Hämatin (Nencki) dargestelltes bei $\lambda = 558$, 526, 385. Hämin hat Streifen bei $\lambda = 612$, 567 und einen begrenzten Streifen bei $\lambda = 390$. Sulfhämoglobin hat Streifen bei $\lambda = 623$, 579, 542, 423. Hämatoporphyrin (sauer, rein) hat Streifen bei $\lambda = 593$, 571, 550, 540, 520, 510, 403, 380. (Es ist das das erste Mal, dass von Vff. ein Streifen im Ultraviolett beobachtet wurde.) Hämatoporphyrin alkalisch (rein) hat Streifen bei $\lambda = 614$, 563, 535, 500, 461, 388. Mesoporphyrin (sauer, rein) bei $\lambda = 608$, 589, 567, 546, 399. Zur Untersuchung der Frage, ob die konstant vorhandenen Violettstreifen dem Blutfarbstoff oder dem gelblichen Serum zukommen, wurden verschiedene Flüssigkeiten untersucht; a) Blutserum. Dasselbe besitzt keine Absorptionsstreifen im violett. b) Diverse andere Körperbestandteile, wie Eiereiweiss, Ferratin, Liquor ferri albuminati, Liquor cerebrospinalis, Humor aqueus, Liquor folliculi von Kühen hatten keine Streifen, Harn ebenfalls nicht. Auch die Untersuchung einiger Melanine zeigte nicht die leiseste Andeutung eines Violettstreifens. Bei Galle wurde dagegen ein Violettstreifen gefunden, wobei aber die Möglichkeit der Anwesenheit von Blut bestand. Auch eine Reihe krankhafter Ergüsse waren frei von Violettstreifen. Das nicht hämoglobinhaltige Krebsblut hatte einen Streifen bei $\lambda = 505$, aber keinen Streifen im Violett. Der Violettstreifen ist demnach an den färbenden Bestandteil des echten Warm- und Kaltblüterblutes, d. h. an das Hämoglobin gebunden.

Schulz.

169. **Johann Plesch: Das Chromophotometer, ein neuer Apparat zur Messung der Farbstoffkonzentration, besonders zur Bestimmung des Hämoglobins und der Blutmenge**[1]. Betrachtet man die Diagonalfläche eines Lummer-Brodhunschen Gleichheitswürfels (die gemeinsame Hypothenusenfläche der zusammensetzenden Prismen), so sieht man die beiden Vergleichsfelder: einen Kreis, umgeben von einem Ring. Das Licht für diese beiden Flächen stammt bei P.s Apparat von derselben Lichtquelle und erleidet in seinem Verlaufe bis dahin dieselbe Schwächung; das für den Kreis bestimmte Licht durchläuft vorher die zu messende Farbstofflösung, das für den Ring bestimmte dagegen eine Standardlösung. Die Standardlösung bildet eine Schicht von konstanter Dicke; die Schichtdicke der zu messenden Lösung aber kann verändert werden. Man stellt nun durch Veränderung dieser Schichtdicke auf Gleichheit der Vergleichsfelder ein. Enthält die Standardlösung denselben Farbstoff, wie die zu messende, so ist der fragliche Farbstoffgehalt umgekehrt proportional der eingestellten Schichtdicke. Zu Hämoglobinbestimmungen werden 0,2 cm^3 Blut verwendet; das Blut wird in 1prom. Sodalösung zu 50 cm^3 gelöst und die Lösung mit CO gesättigt. Die Standardlösung ist ebenfalls eine solche von CO-Haemoglobin. Für Untersucher, die nicht mit CO arbeiten wollen, ist dem Apparat ein Rubinglaswürfel beigegeben. Sind die Augen des Untersuchers für Rot unterempfindlich, so kann er den Vergleichsfeldern durch Anwendung eines Lichtfilters eine andere Farbe geben. — Der Fehler der chromophotometrischen Hämoglobinwerte kann auf 0,13 % heruntergebracht werden; der Apparat übertrifft also an Genauigkeit das Spektrophotometer. — Durch eine besondere Einrichtung kann auch das Verhältnis zweier Farbstoffe in einer Lösung mit dem Apparate bestimmt werden. In diesem Falle nimmt die zu untersuchende Lösung, die das Farbstoffgemisch in bekannter Konzentration enthält, die Stelle der Standardlösung ein, durch sie geht also das Licht für den Ring im Gesichtsfelde. Das für den Kreis bestimmte Licht aber passiert zwei Lösungen: diese enthalten die Komponenten des fraglichen Farbstoffgemisches in derselben Konzentration, in der die zu untersuchende Lösung das Gemisch enthält. Die Schichtdicken x und y dieser beiden Lösungen sind verstellbar. Ist die Schichtdicke der Lösung des Gemisches a, so stellt man $x + y = a$ ein, und verändert nun das Verhältnis von x zu y, bis Ring und Kreis dieselbe Farbennuance zeigen. Es sei dies der Fall für $x = b$ und $y = c$; dann ist $b:c$ das Verhältnis der Konzentrationen der beiden Farbstoffe in der untersuchten Lösung. Nach diesem Prinzip kann auch das Verhältnis von drei und mehr Farbstoffen bestimmt werden. — Bestimmung der Blutmenge. Die Methode

---

[1] Orvosi Hetilap **51**, 902, a. Zeitschr. f. klin. Mediz. **68**, 472—88. Tierphysiol. Inst. d. Berliner landw. Hochschule.

beruht auf der von Gréhant u. Quinquaud [J. T. 12, 146], sowie Haldane u. Smith [J. T. 30, 173]. Es liegt also das Valentinsche Prinzip zugrunde: Einführen einer gemessenen Menge eines Stoffes ins Blut und Bestimmen der Konzentration dieses Stoffes nach vollkommener Vermischung mit dem Blute. Es kann z. B. CO inhaliert oder physiol. NaCl-Lösung infundiert werden. Die CO-Methode gestaltet sich in der Modifikation von P. wie folgt. Eine Blutprobe der Versuchsperson wird mit 1 prom. Sodalösung 250 fach verdünnt (Lösung A). Eine zweite wird mit CO gesättigt und hernach ebenso verdünnt (Lösung B). Nun atmet die Versuchsperson eine gemessene Menge CO ein; dann wird eine neue Blutprobe entnommen und wie oben verdünnt (Lösung C). Eine gemessene Menge A wird nun solange mit B versetzt, bis sie die Farbennuance von C zeigt. Dieses Titrieren bis zur Farbengleichheit geschieht im Chromophotometer, wobei verschiedene einander kontrollierende Methoden möglich sind. Aus der verbrauchten Menge von B ergibt sich das gesuchte Verhältnis des CO-Hämoglobins zum Gesamthämoglobin in der Lösung C. Ist vor der Inhalation in einer besonderen Blutprobe die Sauerstoffkapazität festgestellt worden, so kann die Blutmenge berechnet werden. — Die einfachste Bestimmung der Blutmenge mit dem Chromophotometer geschieht nach der Infusionsmethode, indem die Färbekraft des Blutes vor und nach intravenöser Infusion einer gemessenen Menge physiol. NaCl-Lösung bestimmt wird.

v. Liebermann.

170. **W. G. Poelstra: Klinische Methoden zum Blutnachweis**[1]. In dieser fleissigen Arbeit wird hauptsächlich der chem. Blutnachweis behandelt, nur die Teichmann Probe wird ausserdem einer kritischen und experimentellen Behandlung unterzogen. Die Hellersche Probe wird als die am wenigsten empfindliche Reaktion nur bei positivem Ergebnis als wertvoll erachtet. Bei negativem Erfolg hat man die Wahl zwischen spektroskopischem und indirekten Verfahren (nebenbei kann mikroskopisch nach der Anwesenheit von Erythrocyten gefahndet werden). Letztere wurden von P. untauglich gefunden (van Deensche Reaktion und Modifikation derselben). Harne werden zuerst nach Schütteln unfiltrirt in möglichst dicker Schicht spektroskopisch untersucht; bei negativem Resultat wird die Pyridin-Schwefelammonprobe vorgenommen und [illegible] etwaige Anwesenheit der Hämochromogenstreifen festgestellt. Für die Unter[illegible]ng des Erbrochenen kann nur die Hämochromogenprobe gelten, und zwar [illegible] Filtrierung. Bei negativem Erfolg dieser Reaktion wird ebenso wie kon[illegible]t bei der Fäcesuntersuchung der Blutfarbstoff gesammelt, am besten dadurch, dass [illegible] Behandlung mit Eisessig die Probe stark mit Wasser verdünnt [illegible] Essigäther extrahiert wird; mit dem Extrakt wird dann die Hämo-

[1] [illegible]s. Amsterdam (Haarlem, P. Visser Azn.) 1907, 81 S. Pathol. Laborat.

chromogenreaktion angestellt. Neben der Empfindlichkeit der Guajakreaktion hat diese Probe zu gleicher Zeit für praktische Zwecke eine bedeutende Zuverlässigkeit. Eine interessante Versuchsreihe wurde mit Kombinationen 5 proz. alkoh. Lösungen verschiedener Amine und Phenole, H_2O_2, und Essigsäure, Pyridin oder Kalilauge auf Blut, Milch usw. angestellt, welche im Original nachzusehen ist. Zeehuisen.

171. A. Bolland: I. Über die Guajakreaktion des Oxyhämoglobins[1]**.** Die Guajakreaktion gilt bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen als eine Methode, welche nur für Vorprüfungen auf Blutfarbstoff sich eignet und zwar, weil ausser Blutfarbstoff viele andere Körper und insbesondere Eisensalze diese Reaktion geben. Zu dieser Reaktion hatte B. statt der Guajaktinktur der 0,5 proz. Lösung von Guajakonsäure sich bedient. Bei Durchprüfung aller Modifikationen der Methode hatte sich in der Tat erwiesen, dass keine der bisher üblichen gestattet, das Hämoglobin von anorganischen Eisensalzen mit Sicherheit zu trennen. Von Vitali wurde z. B. Ammoniak zu diesem Zweck empfohlen; in den Versuchen von B. ergab sich aber, dass von reinem Eisenblech nach dem Uebergiessen mit Ammoniak so viel Eisen in Lösung überging, dass dieselbe nach Zusatz von Terpentinöl die charakteristische Guajakreaktion erscheinen lässt. Ebenfalls gaben die Guajakreaktion auch Auszüge, welche durch Behandeln von reinem Eisenblech mit Essigsäure von verschiedener Konzentration (10-0,1 %) oder sogar mit Chloralhydrat bereitet wurden. Um in der Guajakreaktion ein Mittel zur sicheren Erkennung der Blutfarbstoffe zu gewinnen, müsste die störende Reaktion zwischen Eisensalzen — mit deren Gegenwart bei Untersuchungen auf Blutflecken fast immer zu rechnen ist — und dem Guajakreagens ausgeschaltet werden. Dies gelang auch wirklich mittels Zitronensäure, der die Fähigkeit eigen war, die Reaktion zwischen Eisensalzen und dem Guajakreagens zu verhindern. Vorerst aber musste die Grenze der Empfindlichkeit dieser Reaktion ermittelt werden. Es ergab sich, dass die charakteristische Färbung schon bei einem Gehalt von 0,002 mg Fe (als Ferri-Ammoniumsulfat) in 5 cm^3, also bei einer Verdünnung von 1 Fe zu 2,500,000 T. Flüssigkeit auftrat, dass sie am intensivsten ausfiel, wenn die Eisenoxydulsalz-Lösung (0,8185 %) in einer Menge von 0,05-01 cm^3 zugegen war (bei 3 cm^3 dieser Eisensalzlösung war die Reaktion nur sehr schwach). Die Grenze der Empfindlichkeit der Reaktion für Hämoglobin lag, wie durch besondere Versuche festgestellt wurde, bei Anwendung von 1 cm^3 Terpentinöl + 1 cm^3 der Lösung von Guajakonsäure bei dem Verhältnis von 0,679 mg Hämoglobin (Merck) zu

[1]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 7, A. 21—42; 85—90. Aus d. L. d. Oberrealschule in Tarnopol; a. Zeitschr. f. analyt. Chem. 46, 621—43.

8 cm^3 Flüssigkeit, also bei einer Verdünnung von 1:12000. Nun waren 0,044 g Zitronensäure im Stande, die Reaktion zwischen 4,7 mg Fe und dem Guajakreagens zu verhindern, während die Guajakreaktion des Hämoglobins dadurch in keiner Weise beeinträchtigt wurde. Durch Vergrössern des Terpentinölzusatzes wurde wieder die Guajakreaktion des Eisensalzes wie diejenige des Hämoglobins beeinflusst. Es erwies sich dagegen als zweckmässig, grössere Mengen der Guajakonsäurelösung zu gebrauchen; durch Zusatz von 5 cm^3 der Lösung neben 1 cm^3 Terpentinöl wurde die Empfindlichkeit der Guajakreaktion von Eisensalzen um das 4 fache verringert, gleichzeitig aber diejenige des Hämoglobins um das dreifache gesteigert, sodass schliesslich mit Hilfe dieser Reaktion 0,17 mg Hämoglobin in 6,5 cm^3 Flüssigkeit nachgewiesen werden konnten. Es empfiehlt sich daher zur Untersuchung eisenhaltiger Substrate auf Blutfarbstoff folgendes Verfahren. Die Substanz (corpus delicti) wird in einem Porzellantiegel mit 1 cm^3 konzentrierten Ammoniak übergossen, 24—48 Std. damit stehen gelassen, dann die Lösung mit 3—4 cm^3 Wasser versetzt, nach einigen Stunden filtriert, das Filtrat konzertriert durch Zusatz von 0,15 cm^3 1 $^0/_0$ Zitronensäure angesäuert und darauf mit 5 cm^3 0,5 proz. alkoholischer Lösung von Guajakonsäure sowie 1 cm^3 Terpentinöl versetzt und damit geschüttelt. II. Über die Aloinreaktion des Oxyhämoglobins. Als Reagens wurde neben 1 cm^3 Terpentinöl 1 cm^3 einer nach Schaer bereiteten 0,1 proz. Lösung von Aloin in 90 $^0/_0$ Alkohol gebraucht. Die Reaktion fiel positiv aus auch bei Gegenwart von 0,00044 g Hämoglobin, d. h. die Grenze ihrer Empfindlichkeit lag bei einer Verdünnung von 1 : 6000. Dieselbe Farbenreaktion, welche ebenso wie beim Guajakreagens erst nach dem Zusatz von Terpentinöl erschien, gab auch das Ferriammoniumsulfat, jedoch nur wenn die Eisenmenge in der Lösung 0,0003 g Fe nicht überschritt. (Mit grösseren Eisenmengen kam die Reaktion gar nicht zum Vorschein.) Ein Zusatz von Zitronensäure (2,6 cm^3 einer 0,058 proz. Lösung) war im Stande die Reaktion zwischen dem Eisenoxydulsalz und dem Aloin in derselben Weise wie beim Guajakreagens am Zustandekommen zu hindern und zwar nicht nur ohne die Empfindlichkeit des Reagens gegenüber dem Hämoglobin zu verringern, sondern im Gegenteil unter Steigern dieser Empfindlichkeit. Bondzyński.

172. **Knud Schroeder: Untersuchungen über die Guajakblutprobe**[1]. Die Untersuchung betraf sowohl den Blutnachweis im Harne wie die von Weber zum Nachweis von Blut in Magen- und Darminhalt modifizierte Probe. In systematischen Untersuchungen wurde gezeigt, dass die Empfindlichkeit der Reaktion von der Menge und der Konzentration der Guajaklösung abhängig ist. Für jede Blutverdünnung gibt es eine entsprechend konzentrierte Guajaklösung,

[1]) Undersögelser over Guajacpröven for Blod. Hospitalstidende 15, 253—67.

welche das Optimum der Reaktion, d. h. die grösste Intensität und die reinste blaue Farbe bedingt. Je verdünnter die Blutlösung ist, um so verdünnter (natürlich bis zu einer gewissen Grenze) soll die Guajaklösung sein, damit das Optimum eintrete; bei Gegenwart von sehr wenig Blut können mehr konzentrierte Guajaklösungen gänzlich die Reaktion verhindern. Um sicher zu sein, soll man mit zwei oder drei verschiedenen Guajaklösungen von resp. 5, 0,5- und 0,1% Guajakharz in Alkohol von 96% arbeiten. Bei Ausführung der Weberschen Probe werden in jedem Glase je 1 cm^3 Guajaklösung und Terpentinöl unter Umschütteln gemischt und dann 1 cm^3 des Ätherextrakts zugesetzt. Bei Harnuntersuchungen nimmt man die doppelte Menge der Reagenzflüssigkeiten und 10 cm^3 Harn. Hammarsten.

173. **O. Schumm: Zur Kenntnis der Guajakblutprobe und einiger ähnlicher Reaktionen**[1]. Die Guajakblutprobe wird in klinischen Fällen zweckmässig mit Terpentinöl- (statt mit H_2O_2-) zusatz ausgeführt. Das geeignete Terpentinöl gewinnt man am besten durch länger dauerndes Stehenlassen von Terpentinöl in flachen Schalen an der Luft, bei Zimmertemperatur in diffusem Tageslicht. Dieses stark eingedickte Terpentinöl (spezifisches Gewicht 1,23) wird dann mit gewöhnlichem Terpentinöl (1:5) zusammengemischt gebraucht. Dasselbe bildet reichlich Jod aus Jodkaliumlösung wie eine Titration mit Thiosulfat lehrt. Zu beachten ist, dass das Terpentinöl Guajaktinktur hie und da direkt bläut; durch Alkalien und Mineralsäuren wird die Probe gestört, in essigsaurer Lösung geht sie gut von statten. Zu Irrtümern bei der klinischen Anwendung führen 1. oxydierende Fermente (zu umgehen durch vorhergehendes Aufkochen), sodann Jodkalium, Ferrisalze, salpetrige Säure (bläuen direkt ohne Zusatz von Terpentinöl), auch die Galle bläut häufig, besonders, wenn einige Zeit seit dem Tode verstrichen ist. Die Probe mit p-Phenylendiaminchlorhydrat, sowie die Benzidinprobe sind ebenfalls für den Blutnachweis vorgeschlagen worden, besonders die letztere ist sehr empfehlenswert, jedoch nicht nur gegen Blut, sondern auch gegen Oxydationsfermente empfindlich. Weinland.

174. **T. Wood Clarke und W. H. Hurtley: Über Sulfhämoglobin**[2]. Das Sulfhämoglobin (S Hb) wurde durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf defibriniertes lackfarbiges Blut dargestellt. Die Verbindung ist bei Abwesenheit einer sauren Reaktion sehr fest. Das Spektrum wird nicht von Ammoniak oder Schwefelammonium geändert (Unterschied von Methämoglobin). Säurefreies Kohlenoxyd verursacht eine Verschiebung aller Absorptionsbänder nach dem violetten Ende des Spektrums zu, was auf die Bildung einer neuen Verbindung, des Kohlenoxydsulfhämoglobins, hindeuten soll. Dieselbe Ver-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 374—93. — [2]) Journ. of physiol. 36, 62—67.

bindung soll bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Kohlenoxydhämoglobin gebildet werden. Kristallisiertes SHb konnte nicht dargestellt werden. Die Gegenwart von anderen reduzierenden Mitteln, allein und ohne Schwefelwasserstoff, Hydrazin oder Phenylhydrazin, verursacht keine Bildung von SHb, bei gleichzeitiger Einwirkung von Schwefelwasserstoff wird die Bildung stark befördert. Mit Selenwasserstoff wird eine ähnliche Verbindung gebildet Leathes.

175. L. Wachholz: **Zur Kohlenoxydvergiftung**[1]. Die Ergebnisse sind: Das CO wird im Körper nicht zerstört, bezw. zu CO_2 oxydiert, da der entgegengesetzten Annahme ausser den Untersuchungsergebnissen Gaglios, Gréhants und Haldanes, auch die auf Beobachtungen an Menschen und Tieren sich stützende Tatsache widerspricht, dass das CO im Blute überlebender Individuen trotz der Atmung in reiner Luft lange noch nachgewiesen werden kann. Dieser Nachweis kann viel länger geführt werden, als man bisher angenommen hat. Dieses noch nachweisbare CO rührt wahrscheinlich von jener Menge her, welche von den Geweben, besonders von den Muskeln aufgenommen und sodann allmählich wieder an das kreisende, zuvor in den Lungen von seinem CO-Gehalt befreite Blut abgegeben worden ist. Das CO scheint direkt auf das Muskelgewebe einzuwirken, d. i. seine Erregbarkeit zu steigern und dadurch mehr oder weniger heftige Krämpfe auszulösen. Die Anwesenheit von CO in Muskeln kann spektroskopisch nur dann als erwiesen betrachtet werden, wenn das zweistreifige Spektrum sich nach Zusatz von Schwefelammon nicht verändert. Empfindlicher ist der Nachweis mit Lauge: Während CO-haltige Muskeln einige Std. lang mit Kalilauge im Reagensglas (selbst nach Aufkochen) ihre rote Farbe behalten, verlieren die CO-freien dieselbe bald und erscheinen grau gefärbt. Die Palladiumprobe ergibt auch bei Muskeluntersuchungen (ausgeführt nach Gaglio mit Zusatz von KOH) die besten und zuverlässigsten Resultate. Andreasch.

176. F. Sargeul: **Über die Anwesenheit von Kohlenoxyd im Blut in normalem und einigen pathologischen Zuständen**[2]. Lépine und Boulud hatten gefunden, dass im Blute von schweren Anämien nach Zusatz von Reduktionsmitteln die Absorptionsstreifen viel später verschwinden als im normalen Blute und haben diese auf den CO-Gehalt des Blutes bezogen, das aus Oxalsäure abstammen sollte. S. hat nun die Einwirkung verschiedener Agentien auf die Reduktionszeit des Blutes untersucht. Intravenöse Injektion von Amylnitrit vermindert sie; Erstickung, Äther, Chloroformnarkose steigern sie.

[1] Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. etc. 81, Supplementb. 12—34. Gerichtsärztl. Inst. Krakau. — [2] Thèse Lyon (Pharmacie) 1905—06.

Alkohol, Antipyrin, Pyramidon, Morphium, Natron salicylicum sind ohne jeden Einfluss. Für Hunde, die durch Blutentziehung und intravenöse Injektion von destilliertem Wasser anämisch gemacht waren, konnte er die Beobachtung von Lépine und Boulud bestätigen. Bei anderen Erkrankungen, die nicht mit Anämie einhergehen, wurde eine Veränderung der Reduktionszeit nicht gefunden. Durch Einfuhr von Oxalsäure oder von Substanzen, die Oxalsäure liefern, wie Weinsäure, Glykose, Lävulose, wird der CO-Gehalt des Blutes vermehrt, sodass der normale Gehalt von 0,03 % bis auf 0,43 % steigen kann.

Blum.

177. E. Kuhn: **Die Vermehrung der roten und weissen Blutkörperchen und des Hämoglobins durch die Lungensaugmaske und ihre Beziehungen zum Höhenklima**[1]. Durch 2stünd. Atmen mit der Maske tritt eine rasche und dauernde, auch nach Aussetzen des Verfahrens längere Zeit anhaltende Erythrocytenvermehrung, langsamere aber ebenfalls anhaltende Hämoglobinvermehrung auf. Der Vorgang wird der Höhenwirkung völlig analog gehalten und durch Reiz der O-Verminderung auf das Knochenmark erklärt. Für die raschen Veränderungen des Blutbildes wird ausser Gefässtonusänderung und Blutverteilung auch eine Ausschwemmung vorrätiger Erythrocyten aus dem Knochenmark angenommen, die sich zum Teil nach Aufhören der O-Verminderung wieder einlagern sollen. Auch die Leukocyten werden vermehrt und zwar zunächst einseitig die polynukleären, welcher Umstand zur Stütze obiger Theorie verwendet wird. Die Versuche sind grösstenteils als therapeutische an anämischen und besonders tuberkulösen Personen angestellt. Einige Kranke mit insuffizientem Knochenmark oder inneren Blutungen zeigen die äusserst typische Reaktion des Blutbildes nicht.

Reichel.

178. Alex. v. Korányi: **Über einige Probleme der Pathologie und Therapie der Herzkrankheiten**[2]. Aus der Arbeit sollen hier nur einige neue Versuchsergebnisse über Höhenpolycythämie herausgegriffen werden. Die Ursache der Erscheinung, dass bei dekompensierten Herzkranken trotz Hydroplasmie keine Hydrämie besteht, ist die Vermehrung der Blutkörperzahl, die von der O-Armut des Blutes herrührt: sie nimmt nach O_2-Einatmung ab (Kovács, Bence, Croom). Diese Vermehrung ist als Analogon der Höhenpolycythämie zu betrachten. Diese haben nämlich K., Bence und Scharl nach Versuchen mit der zuverlässigen Bürkerschen Kammer viel geringer gefunden, als man bisher angenommen hatte (die Vermehrung der Blutkörperzahl blieb auch in einer Höhe von über 3000 m unter einer Million). Sie ist also nicht bedeutender, als es der O-Verarmung des Blutes entspricht, und wird auch durch O_2-Einatmung aufgehoben. Die bisher angenommene

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 54. 1713. — [2]) Orvosi Hetilap 50. 1023—27.

Unproportionalität zwischen Blutkörperzahl und Hb-Gehalt des Höhenblutes existiert also nicht; derartige Befunde sind auf die Fehler der Thoma-Zeissschen Kammer zurückzuführen. v. Liebermann.

179. **H. J. Hamburger und E. Hekma: Über Phagocytose**[1]. Der Einfluss verschiedener Media auf das phagocytäre Vermögen weisser Blutzellen kann in sehr zuverlässiger Weise durch Zählung der prozentualen Zahl der bei Körpertemperatur Kohlenpartikel einverleibenden Leukocyten festgestellt werden. Pferdeblutleukocyten wurden durch Defibrinierung des Blutes in verschlossener Flasche, Kolierung und Stehenlassen während kurzer Zeit erhalten. Die Erythrocyten sinken nieder, das obenstehende Serum enthält die Leukocyten, stellt also eine Leukocytensuspension dar, welche durch Centrifugierung, Entnahme eines Teils des Serums und Verteilung des Leukocytenbodensatzes zellenreicher gemacht werden kann. — Wasserzusatz zum natürlichen Medium der Phagocyten, d. h. zum eigenen Serum, macht sich in sehr schädlicher Weise auf die phagocytäre Wirkung bemerkbar. Eine Herabsetzung der osmotischen Konzentration in demselben Sinne wie dieselbe bei normalen Individuen täglich erfolgen kann, bringt eine nicht unerhebliche Erniedrigung des phagocytären Vermögens herbei. In einem Versuch z. B. hatten in normalem unverdünntem Serum 37 % der Leukocyten Kohlenpartikelchen aufgenommen, während die Zahl der kohlenhaltigen Zellen in mit 20 % Wasser verdünntem Serum 32 %, in mit 50 % Wasser verdünntem 21 % betrug; durch Zusatz von 140 % Wasser sank dieser Prozentsatz bis auf Null herab. Zurückversetzung der durch Wasserzusatz in ihrer Funktion beeinträchtigten Zellen in ihr eigenes Serum führte die vollständige oder partielle Wiedererhaltung der Phagocytose herbei. Diese Erscheinungen stimmen mit den früher von Hamburger bei roten Blutzellen konstatierten Faktis überein; ebenso wie die Erythrocyten ertragen die Phagocyten eine erhebliche — ungefähr 60 % betragende — Wassermenge ohne zu Grunde zu gehen, und werden durch Wiederherstellung des normalen Mediums wieder funktionsfähig. Erhöhung der osmot. Konzentration des Serums hat einen noch schädigerenden Einfluss auf die Phagocytose, sodass schon Zusatz einer 0,4 proz. NaCl-Lösung eine Herabsetzung von 79,2 % derselben herbeiführt, und diejenige einer 0,5 proz. dieselbe vollständig aufhebt. Nach Zurückversetzung dieser geschädigten Zellen in die ursprüngliche Zellenflüssigkeit wird das phagocytäre Vermögen je nach dem Grade des vorhergegangenen NaCl-Zusatzes zum Teil oder vollständig wiederhergestellt. Diese Restitution kann noch nach einer 24 stünd. Wirkung des anisotonischen Serums zu Stande kommen. In 0,9 proz. NaCl-Lösungen ist die Phagocytose nahezu derjenigen im Serum gleichwertig. Unter dem Einfluss schwächerer und stärkerer NaCl-Lösungen nimmt dieselbe erheblich ab, sogar noch mehr als in dem mit demselben identischen Serum, so dass der Schluss naheliegt, dass die Erniedrigung der phagocytären Wirkung bei anisotonischem Serum hauptsächlich ihren Grund in dem veränderten Wassergehalt der Zellen hat. Ausser den Modifikationen des Wassergehalts gibt es noch einen zweiten Faktor, und zwar die infolge des Austausches der Zellenbestandteile mit denjenigen der Umgebung stattfindende chem. Veränderung. Letztere ist selbstverständlich erheblicher, falls eine einfache NaCl-Lösung, als wenn ein mit derselben osmotisches Serum vorliegt. Aus diesem Grunde ergeben die in hyperisoton. NaCl-Lösung versetzten Phagocyten nach ihrer Rückkehr im

---

[1] Koninkl. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. **16**, 71, und Biochem. Zeitschr. **8**, 88—108; **7**, 102—17.

Serum eine etwas grössere phagocytäre Wirkung als nach Versetzung in 0,9 proz. NaCl-Lösung. Im letzteren Falle vermissen die Zellen die Gelegenheit der Zurücknahme der in den anisoton. NaCl-Lösungen eingebüssten Ionen. Zu den letzteren gehören wahrscheinlich Ca- und OH-Ionen, während Natrium citricum die Phagocytose sehr beeinträchtigt und Fluornatrium ein heftiges Protoplasmagift für die Phagocytose darstellt. Es hat sich herausgestellt, dass nach Zusatz von 0,01 proz. $CaCl_2 . 6 aq$, d. h. 0.005 proz. $CaCl_2$, das phagocytäre Vermögen um 22,6% erhöht wird; Herabsetzung des Ca-Gehalts des Mediums ruft eine Erniedrigung des Ca-Gehalts der Phagocyten und der Phagocytose hervor. Herabsetzung des Alkaligehalts des Serums um 5% ergibt ebenfalls eine deutliche Erniedrigung der Phagocytose. Eine reine NaCl-Lösung, welche für die Embryonen niederer Tiere, für den Herzmuskel und die Darmmuskularis giftig ist (Loeb), hat keine Giftwirkung auf die Phagocytose, wie oben auseinandergesetzt wurde. Dieser Gegensatz kann anstandslos dadurch beleuchtet werden, dass der Austausch der Bestandteile zwischen Leukocyten und NaCl-Lösung, vor allem wenn letztere isotonisch ist, sehr gering ist im Vergleich zu der ausgiebigen gegenseitigen Wechselwirkung bei Muskel- und Flimmerzellen, welche nebst einer Veränderung der chem. Struktur eine erhebliche Funktionsstörung hervorruft. Bei der Prüfung des Verhaltens der Leukocyten gegen Bakterien in vitro darf nach obigen Ausführungen der Grad der osmot. Konzentration und der Alkaligehalt des Mediums nicht übersehen werden, wie bei mehreren Untersuchungen der Fall gewesen ist. Diese Untersuchungen bedürfen also einer Nachprüfung. Zeehuisen.

180. **A. J. J. Vandevelde: Untersuchungen über die chemischen Hämolysine**[1]. II. Nach seinem früher beschriebenen Verfahren [J. T. **35**, 186] erhielt V. folgende kritische Koëffizienten: NH_3 0,18, Monoäthylamin 0,03, Diäthylamin 0,04, Anilin 8,56, Äthylanilin 2,01, Antifebrin 12,82, Exalgin 10,07, Methacetin 17,12, Phenacetin 30,22, Phenylurethan 1,12, Antipyrin 60,45, Dimethylamidoantipyrin 60,45, Brucin 4,88 und 5,03, Codeïn 5,76, Kaffeïn 15,11 und 17,12, Veratrin 3,20, Colchicin 8,39 und 8,56, Akonitin 2,32. Mit einer 0,5 proz. Brucinlösung äquimolekulare Brucinsalzlösungen ergaben als kritische Koëffizienten: Brucinchlorhydrat 44,25, Brucinbromhydrat 15,41, Brucinsulfat 15,56, Brucinnitrat 15,94, Brucinphosphat 50,42 oder in Brucin berechnet 15,02 für das Bromhydrat, das Sulfat und das Nitrat, 47,85 für das Chlorhydrat und das Phosphat statt 4,88 für das Brucin als solches. Die hämolytische Giftigkeit des NH_3 vermehrt sich beim Ersatz des H durch aliphatische Alkoholradikale. Sie vermindert sich hingegen erheblich durch Einführung einer aromatischen Gruppe ins Molekül. Das hämolytische Vermögen der Alkaloide ist relativ gering und steht keineswegs in Zusammenhang mit deren Giftigkeit. In den Brucinsalzen ist das hämolytische Vermögen des Brucins wesentlich vermindert. Die basische Funktion erzeugt auf die hämolytischen Eigenschaften der N-haltigen Stoffe eine unbestreitbare Wirkung, welche indess eine Ab- oder Zunahme

1) Bull. soc. chim. de Belgique **21**, 293—311; 373—80.

erfährt, je nach der Natur der Ersatzradikale und je nach der relativen N-Stellung im Molekül. Die alkoholische Phenylhydrazinlösung ruft keine Hämolyse hervor. Das Saccharin bewirkt einen braunen Niederschlag, in welchem sich die mikroskopisch intakt gebliebenen roten Blutkörperchen befinden. Das Saccharin scheint nur die Blutkörperchen und nicht die Eiweissstoffe des Serums zu fällen; diese Fällung ist voraussichtlich die indirekte Folge einer teilweisen Hämolyse der Blutkörperchen, welche von einer Fällung der einen Augenblick löslich gewordenen Eiweissstoffe gefolgt wird, wodurch der entstandene Niederschlag die übrigbleibenden Blutkörperchen gegen eine weitere Hämolyse schützt. In wässriger Lösung kann das Saccharin eine beträchtliche Hämolyse der roten Blutkörperchen hervorrufen, sowie die Fällung der Leukocyten. Die gerinnende Wirkung des Saccharins scheint von der saueren Reaktion des H der zwischen den beiden CO_2- und SO_2-Gruppen gelegenen Imidgruppe herzurühren. Das Antipyrinsalicylat bewirkt keine Hämolyse und erzeugt dieselben Fällungs- und Färbungsreaktionen wie das Saccharin. Gesättigte Codeïn- und Brucinlösungen in physiol. Flüssigkeit rufen keine Hämolyse hervor. — III. Mitt. Mit 0,00625 proz. Lösungen des Merckschen Digitalins und des Merckschen Digitoxins in salzhaltigem Alkohol zu 25 V.$^0/_0$ entsprach der hämolytische kritische Koëffizient 0,0036. In 9 promill. NaCl-Lösung war die hämolytische Giftigkeit etwas grösser für das Digitoxin als für das Digitalin, dessen kritischer Koëffizient dann 0,40 entsprach. Die wässrige Digitalinlösung ist also weniger giftig als die alkoholische. In allen Untersuchungen von V. waren stets die Hämolyse bewirkenden Stoffe in alkoholischer Lösung giftiger, als wenn sie allein angewendet wurden. In salzhaltigem Alkohol gelöst ergaben Merck sches amorphes Strophantin, Merck sches Quabaïn und Saponin 0,13 als kritischen Koëffizient. Der Bifluoralkohol $CHFl_2 — CH_2OH$ allein zeigte als kritischen hämolytischen Koëffizient 92 . 92. Demnach scheint die Einführung des Fl im Alkoholmolekül dessen hämolytisches Vermögen kaum zu verändern. Zunz.

181. **Herm. Fühner und Ernst Neubauer: Hämolyse durch Substanzen homologer Reihen**[1]. Geprüft wurden folgende Reihen aliphatischer Produkte: einwertige, gesättigte, primäre, normale Alkohole, Urethane, Formiate, Acetate, Propionate, Butyrate, Säureamide, Amine, einbasische gesättigte Säuren. Benutzt wurden Rinderblutkörperchen. Aus den tabellarisch mitgeteilten Zahlen ist zu ersehen, dass von den geprüften Substanzen die grössten Mengen zur Hämolyse nötig sind von den Säureamiden, geringere von den Alkoholen, dann abnehmend von Urethanen und Estern, noch be-

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 333—45. Pharmak. Institut Univ. Wien.

deutend geringere Mengen reichen zur Hämolyse aus bei den basischen Aminen und endlich von den ausserordentlich stark wirkenden Säuren. (Verglichen wurden nur die molekularen Konzentrationen.) Als »hämolytische Grenzkonzentration« wird der Wert zwischen der äussersten lösenden und nicht lösenden Konzentration angenommen; dieselbe liess sich bei Alkoholen, Urethanen und Aminen ziemlich scharf bestimmen, minder genau bei Estern, Säureamiden und Säuren. Bei Alkoholen, Urethanen, Estern und Säureamiden sieht man mit zunehmendem Molekulargewicht ein Ansteigen der hämolytischen Wirkung, Methyl-, Äthyl-, Propyl- und Butylamin erwiesen sich als nahezu gleich stark, während sich bei den Säuren vom ersten bis zum fünften Gliede eine Abnahme der Wirkung beobachten lässt. Bei den Säureamiden ist kein regelmäſsiges Ansteigen der Wirkungsintensität zu erkennen, hingegen bei Alkoholen, Urethanen und Estern. Abgesehen von den Anfangsgliedern dieser Reihen beobachtet man bei diesen drei indifferenten Narcoticis eine Zunahme des Wirkungsgrades im Verhältnis von $1 : 3 : 3^2 \ldots$, also in demselben Verhältnisse, wie sie die Oberflächenspannung des Wassers beeinflussen. Die elektrolytisch dissozierten Basen und Säuren verhalten sich ganz abweichend, indem ihre Wirkung von der Konzentration der Hydroxyl- und Wasserstoffionen in den Lösungen beherrscht wird. Andreasch.

182. **D. Rywosch: Vergleichende Untersuchungen über die Resistenz der Erythrocythen einiger Säugetiere gegen hämolytische Agentien** [1]. Durch Vergleich der Resistenz verschiedenartiger Blutkörperchen gegen eine Reihe

Wasser	Saponin	Chloroform	Aceton	H_2SO_4	KOH
Meerschweinchen	Hammel	Katze	Schwein	Hammel	Hammel
weisse Ratte	Ziege	Kaninchen	Meerschweinchen	Schwein	Rind
Hund	Rind	Hund	Katze	Rind	Schwein
graue Ratte	Katze	weisse Ratte	Kaninchen	graue Ratte	Ziege
Kaninchen	graue Maus	Meerschweinchen	Hund	Kaninchen	weisse Ratte
Schwein	Schwein	Ziege	weisse Ratte	weisse Ratte	Katze
weisse Maus	graue Ratte	Hammel	Ziege	Ziege	Kaninchen
graue Maus	Hund	Rind	Hammel	Hund	graue Ratte
Katze	weisse Ratte	Schwein	graue Ratte	Meerschweinchen	Meerschweinchen
Rind	Kaninchen	graue Ratte	Rind	Katze	Hund
Ziege	Meerschweinchen				
Hammel					

Die Tiere sind nach der Stärke ihrer Resistenz geordnet: an der Spitze die resistentesten.

[1] Pflügers Arch. **116**, 229—51.

hämolytischer Agentien sucht R. die Frage zu beantworten, ob es Blutarten gibt, deren Blutkörperchen gegen verschiedene Agentien gleichmäfsig weniger oder mehr resistent sind. Wie die Zusammenstellung auf der vorigen Seite zeigt, gibt es keine solche gegen die geprüften hämolytischen Agentien gleichmäfsig starken oder schwachen Blutarten, sondern die Reihenfolge der Resistenz ist ohne eine erkennbare Regel. Das einzige, was deutlich erscheint, ist, dass eine weitgehende Reciprocität zwischen der Wirkung von Wasser auf der einen Seite und von Saponin auf der anderen Seite besteht. Die Resistenz wurde nicht nur an den frischen Blutkörperchen, sondern auch an mit Kochsalzlösung gewaschenen Blutkörperchen geprüft. Es gibt diese Untersuchung Anhalt für die Schutzkraft, die das Serum auf die Blutkörperchen ausübt. Das reziproke Verhalten zwischen Wasser und Saponin ist nach dem Waschen noch prägnanter. Die Schutzkraft des Serums ist wechselnd. Beim Meerschweinchen ist sie ganz allgemein schwach, beim Kaninchen dagegen stärker. Es bewirkt das, dass sich die Resistenzreihen etwas ändern. Schulz.

183. **Georges Dreyer und Olaf Hanssen: Über das Gesetz der Geschwindigkeit der Hämolyse roter Blutkörperchen unter dem Einfluss des Lichtes, der Wärme und einiger hämolytisch wirkender Körper**[1]. Busck hat nachgewiesen, dass eine intensive Beleuchtung hämolytisch wirkt. Dasselbe hat Max Schultze für die Wärme gezeigt. Die Versuche der Vff. haben folgendes ergeben: 1. Die ultravioletten Strahlen lösen die roten Blutkörperchen auf; letztere lassen sich auch durch die grüngelben Strahlen »sensibilisieren«. 2. Unter dem Einfluss des Lichtes schwellen die roten Blutkörperchen an, und verlieren allmählich ihren Farbstoff; schliesslich werden sie dann unsichtbar. 3. Es vergeht, je nach der Intensität der Beleuchtung und Belichtung, eine gewisse »Induktionszeit«, bis die Hämolyse beginnt. 4. Die Abnahme der Blutkörperchen, nach der Einwirkung des Lichtes oder der Wärme, lässt sich durch die Formel der monomolekularen Reaktion ausdrücken =

$$\frac{dx}{dt} = k\ (a - x).$$

Schrumpf.

184. **B. v. Fenyvessy: Über die hämatolytische Wirkung der Gallensäuren und ihrer Salze**[2]. Die hämatolytische Wirkung der Gallensäuren und ihrer Salze wird durch Zusatz von Serumalbumin aufgehoben. Durch Vereinigung einer inaktiven Taurocholsäure-Albumin-Lösung und einer ebenfalls

---

[1]) Compt. rend. 45, 371. — [2]) Biochem. Zeitschr. 5, 114—17; Magyar Orvosi Archivum 8, 283—86. Hygien. Inst. Budapest.

inaktiven Glykocholsaures-Natron-Albumin-Lösung erhält man eine stark hämolysierende Lösung; letztere kann durch Erhitzen auf 60° inaktiviert, durch Zusatz eines inaktiven Gemisches von glykocholsaurem Natron und Serumalbumin aber reaktiviert werden. Die Taurocholsäure resp. das glykocholsaure Natron verhält sich also in allen diesen Punkten genau so, wie in den analogen Versuchen v. Liebermanns die Ölsäure resp. die Natronseife. Die Übereinstimmung ist insofern keine vollständige, als die hämatolytische Wirkung eines aus Taurocholsäure, glykocholsaurem Natron und Serumalbumin hergestellten Gemisches bei Verdünnung der als Komplement gedachten Natron-Glykocholic.-Serumalbumin-Lösung abnimmt im Gegensatz zu den von Liebermann und F. mit Seife-Albumin-Lösungen resp. mit Normalseris unter ähnlichen Verhältnissen gemachten Erfahrungen. v. Fenyvessy.

185. **Max Oker-Blom: Tierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung. X. Einige Gleichgewichtsbeziehungen des Serumeiweisses zu anderen Serumbestandteilen**[1]. Anknüpfend an seine früheren Untersuchungen über die osmotischen Wirkungen des Blutserumeiweisses [J. T. 33, 209] hat O. mit Hilfe eines besonderen Diffusionsapparates Versuche über die freie Diffusion zwischen Blutserum und Kochsalzlösung ausgeführt. In zwei Versuchsreihen war das Blutserum mit Kochsalzlösungen verschiedener Konzentration, bezw. mit destillliertem Wasser überschichtet. In zwei anderen diente als obere Flüssigkeit eine Kochsalzlösung von 0,93% NaCl und als untere ein Serum, welches teils einen höheren und teils einen niedrigeren Gehalt an NaCl hatte. Die Menge des in die obere Flüssigkeit nach 24 Std. hineindiffundierten Eiweisses wurde durch N-Bestimmung nach Kjeldahl ermittelt. Aus seinen Versuchen zieht O. folgende Schlüsse. Das Serumeiweiss (kollektiv genommen, also Albumin und Globuline) hat die Neigung mit Vorliebe in eine NaCl-Lösung einzuwandern, deren NaCl-Gehalt höher (jedenfalls bis zu der Konzentration von 2,38%) als der seines eigenen Serums ist, und in Bezug auf diese Neigung für NaCl ist es also noch nicht befriedigt durch den NaCl-Gehalt, welchen ihm die normale Zusammensetzung des Blutserums (aus Rinderblut) darbietet. Das Serumeiweiss besitzt ein selbständiges Diffusionsbestreben und muss folglich auch osmotisch wirksam sein. Hieran schliessen sich nach O. noch die folgenden Schlussfolgerungen. Die geläufige Behauptung, dass das Serum unmöglich eine ihm selber gegenüber hypertonische Lösung aufnehmen oder resorbieren könne, kann nicht stichhaltig sein, und ferner muss unter den verschiedenen Faktoren, welche für die ziemlich konstante Zusammensetzung des normalen Serums von Bedeutung sind, der Neigung des Eiweisses für höhere NaCl-Konzentrationen ein bestimmter Platz eingeräumt werden. Hammarsten.

186. **John Mellanby: Die Fällung der Eiweisskörper des Pferdeserums**[2]. A. Fällung mit Wasser. Der durch Eingiessen von Serum in das zehnfache Volum Wasser gebildete Niederschlag und die darin nach Ansäuerung mit Essigsäure gefällte Substanz geben alle wieder dieselbe Löslichkeitskurve in Natriumchloridlösung, was auf Identität hindeuten muss. B. Fällung

---

[1]) Skand. Arch. f. Physiol. 20, 102—14. — [2]) Journ. of physiol. 36, 288—333.

mittels Neutralsalzen. Mit zunehmenden Mengen von Ammonsulfat steigt die Menge des gefällten Eiweisses ganz regelmäſsig nach einer parabolischen Kurve. Am Teile der Kurve, welcher Halbsättigung entspricht, ist keine Änderung dieser Regelmäſsigkeit wahrzunehmen. Je verdünnter das Serum ist, desto weniger Eiweiss wird durch eine gewisse Menge Salz gefällt. Die Fällung ist von der Temperatur nicht bedeutend beeinflusst. Mit $MgSO_4$ werden ähnliche Resultate erhalten; nur ist dieses Salz nicht so wirksam als jenes. Halbsättigung mit Ammonsulfat fällt 71 % des Gesamt-Eiweisses, Vollsättigung mit $MgSO_4$ nur 50 %. Reines Globulin, mittels Verdünnung und Neutralisation dargestellt, wird vollständig gefällt erst bei 42 % Sättigung, bei welchem Grad der Sättigung ungefähr 50 % des Serumeiweisses gefällt wird, wovon nicht mehr als 2 % in Wasser unlöslich sind. C. Fällung durch Neutralsalze bei Gegenwart von Säuren. Das Fällungsvermögen von NaCl nimmt mit steigender Acidität zu, wird aber durch Salzsäure oder Schwefelsäure viel mehr gesteigert als durch Essigsäure, ungefähr den Aciditäten proportional. Die Leitfähigkeit des Serums bei einem gleich $^n/_{20}$ oder kleineren Gehalt an Salzsäure wird nur wenig vermehrt, ungefähr gleich einem Zehntel der Leitfähigkeit der Säure, was auf eine Verbindung der Säure mit dem Eiweiss hindeuten soll. Das Gleiche gilt für Natriumhydrat. D. Fällung durch Schwermetallsalze. Beim Gebrauch von $CuSO_4$ als Fällungsreagens trifft man auf Andeutungen von zwei Eiweisstypen im Serum, dessen einer leicht gefällt wird, ungefähr 85 % des ganzen, der andere nur nach Zusatz verhältnismäſsig grosser Mengen. Ähnliches gilt auch für $ZnSO_4$, welches aber weniger vollständig fällt. E. Fällung mittels Alkohol. Drei Fraktionen werden beschrieben: a) bei 30 % gefällt, 5 % des Gesamteiweisses, dem Globulin entsprechend; b) bei 35—55 % gefällt, 85 %; c) zwischen 55 und 75 % gefällt, gleich 10 % des Gesamteiweisses, und wahrscheinlich demjenigen Anteil entsprechend, welcher kristallinisch erhalten werden kann. Bei niedrigen Konzentrationen des Alkohols wird das Fällungsgleichgewicht langsam erreicht. Auch gibt es eine kritische Temperatur; oberhalb wie unterhalb von 14° C. wirkt der Alkohol stärker. Der Niederschlag, der oberhalb von 14° C. erhalten wird, ist teilweise unlöslich, der unterhalb von 14° C. gebildete aber löslich. Unterhalb der kritischen Temperatur ist die Fällungskurve gradlinig und der Niederschlag wahrscheinlich eine Alkoholverbindung des Eiweisses. Über 14° wird das Proteïn durch das Reagens chemisch verändert. Die Fällung durch Alkohol wird von Neutralsalzen gehemmt, von Säuren gesteigert. Zusatz von Alkohol vermindert die Leitfähigkeit des Serums deutlich. M. kommt zum Schlusse, dass es drei Eiweisskörper im Serum gibt, a) Globulin ungefähr 3 %, b) Albumin α za. 85 %, c) Albumin β za. 12 %. Letzteres kristallisierbar. Leathes.

187. L. Borchardt: **Über die Assimilationsweise der Elastinalbumosen**[1]. Ein Beitrag zur Frage nach dem Schicksal der Eiweisskörper im Blut. B. verwendete auf Vorschlag von Kossel die Eigenschaft des Hemielastins, einer Elastinalbumose, in der Hitze auszufallen und in der Kälte sich wieder zu lösen, zur Beantwortung obiger Frage. Elastin entbehrt der Tryptophangruppe, gibt daher wohl die Biuret- und Millonsche Reaktion, nicht aber die Reaktion von Adamkiewicz-Hopkins mit Glyoxylsäure. Die obige Hitze-Reaktion ist weniger empfindlich als die Biuret- und Millonsche Reaktion, was bei der Deutung der Resultate zu beachten ist. Die Darstellung des Hemielastins geschah aus sorgfältig gereinigten Nackenbändern vom Rind, die pulverisierte Substanz wurde 9 Tage bei 37° mit Pepsinsalzsäure digeriert, alsdann war alles gelöst. Das Filtrat wurde mit Natronlauge genau neutralisiert, getrocknet und pulverisiert. Das Pulver enthielt 12,78 % N, löste sich leicht in kaltem Wasser, gab beim Kochen einen Niederschlag, der sich in der Kälte rasch wieder löste, es gab die Millonsche und Biuret-, nicht die Adamkiewiczsche Reaktion. Es war anzusehen als ein Gemisch von Hemielastin, Elastin-Pepton und einigen (eiweissfreien) Verunreinigungen. Zur Entfernung des Eiweisses diente bei den Versuchen kurzes Aufkochen bei ganz schwach essigsaurer Reaktion, nach dem Erkalten wurde filtriert. Vorversuche ergaben, dass Hemielastin durch die obengenannte Reaktion noch nachweisbar war in einer Verdünnung von 0,005 : 100 Organlösung (als N berechnet). Wurde das Hemielastin intravenös injiziert (Kater, zwei Versuche), so fand sich beide Male eine Ansammlung von Hemielastin in der Dünndarmwand. In einem Fall war es drei Std. nach der Operation noch im Blut nachweisbar. Wurde das Hemielastin per os gegeben (70—80 g bei Hunden von 6,5—8 kg), so war nach 4 ($4^1/_2$) Std. Hemielastin nachweisbar in Blut, Leber, Muskeln, auch in der Dünndarmwand, in einem Versuch ferner in der Milz. Es ist damit bewiesen, dass gewisse Albumosen, die aus der Nahrung stammen, im Blut auftreten können. Weinland.

188. P. Nolf: **Beitrag zum Studium der Blutgerinnung**[2]. Falls das in Kaliumoxalat aufgefangene noch warme Blut nicht sogleich bis zum Erhalten einer vollständig klaren Flüssigkeit zentrifugiert wird, so kann eine nach Hammarsten dargestellte Fibrinogenlösung spontan gerinnen. Selbst das vollständig kunstgerecht erhaltene Plasma kann nach einigen Wochen trotz Eisaufbewahrung gerinnen. In der Fibrinogenlösung scheint also die Gerinnung keineswegs aufgehoben zu sein, sondern nur verlangsamt und un-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 506—18. — [2]) Arch. int. de Physiol. 4, 165—215.

vollständig. Vielleicht haben sich im alten Oxalatplasma Leukothrombin, Hepatothrombin und Fibrinogen vereinigt, um Fibrin zu bilden, welches aber bei Abwesenheit von Kalksalzen im Plasma löslich bleibt. In einer aus nach einigen Std. erhaltenem Plasma dargestellten Fibrinogenlösung besteht ausserdem auch gelöstes Fibrin, wodurch sich die spät eintretende spontane Gerinnung erklärt. Setzt man etwas frisches Serum zu der Fibrinogenlösung, so gerinnt sie; wird aber das Serum vorher während $^1/_2$ Std. auf 56^0 erwärmt, so bewirkt sein Zusatz keine Gerinnung mehr. Das frische Serum enthält Thrombin und ausserdem gewisse auf die Gerinnung einen störenden Einfluss ausübende Stoffe. Stellt man Thrombin nach dem A. Schmidtschen Verfahren aus Ochsenserum dar, löst man es in physiologischer Lösung und erwärmt man die Flüssigkeit auf 56^0, so nimmt ihr gerinnungerzeugendes Vermögen zwar etwas ab, das Thrombin wird aber nicht zerstört. In geeigneter Menge bewirkt frischer Milzextrakt die Gerinnung der Fibrinogenlösung, wenn auch in geringerem Grade als frisches Serum. Wird aber der Milzextrakt vorher während $^1/_2$ Std. auf 56^0 erwärmt, so ruft er meistens keine Gerinnung mehr hervor; manchmal erzeugt er indes noch die Gerinnung der Fibrinogenlösung, dann sind stets die geringeren Dosen die wirksamsten und die höheren inaktiv, während vorher das Gegenteil der Fall war. Verdünnt man genügend die Fibrinogenlösung mit physiologischem Serum, so kann man eine Flüssigkeit erhalten, die selbst bei Kalkzusatz durch den erwärmten Milzextrakt nicht gerinnt, die aber durch frisches Serum allein rasch gerinnt. Das Hammarstensche Fibrinogen enthält also Hepatothrombin. Die Eigenschaft der Hepatothrombinlösung, sich mit Leukothrombin zu verbinden, um Thrombin zu bilden, verliert sich bei 65^0, woraus N. folgert, dass der in der Hammarstenschen Fibrinogenlösung bei 64^0 gerinnende Stoff aus Hepatothrombin besteht. Vermischt man auf 56^0 erwärmten Milzextrakt mit auf 56^0 erwärmtem Propeptonplasma und versetzt man mit diesem Gemische eine reine Fibrinogenlösung, so gerinnt diese. Das erwärmte Propeptonplasma enthält also noch Hepatothrombin, das Thrombin und das Fibrinogen sind aber verschwunden. Im auf 56^0 erwärmten Serum ist auch meistens Häpatothrombin vorhanden, in viel geringerer Menge jedoch als im Propeptonplasma. Je stärker die durch eine Hepatothrombinlösung beim Zusatz einer genügenden Leukothrombinmenge erzeugte Thrombinkonzentration ist, desto energischer widersteht sie der Wirkung geringer Thrombindosen. Frischer Milzextrakt enthält eine kleine Menge schon bestehenden Thrombins und hauptsächlich Leukothrombin. Im Serum hingegen ist das Thrombin der Hauptbestandteil. Es besteht eine Hepatothrombinkonzentration, bei welcher mit einem Leukothrombinminimum die Gerinnungszeit die kürzeste ist. Die Mischung gleichen Gewichtes Milzextrakt und

Propeptonplasma wird durch Erhitzen bei 56 ° von jedem Gerinnungsvermögen befreit; der Zusatz von frischem Milzextrakt oder von frischem Plasma lässt sie unwirksam; sie enthält also weder Thrombin noch eines dieser beiden Bestandteile. Ist aber in der Mischung ein Milzextraktüberschuss vorhanden, so genügt der Zusatz von etwas Plasma, um sie wieder gerinnungsfähig zu machen, während bei Plasmaüberschuss die Zufügung von Milzextrakt dasselbe bewirkt. Das Thrombin wird also viel leichter inaktiv, als seine Bestandteile; es muss als das Produkt einer additiven Verbindung beider Bestandteile betrachtet werden und wird keineswegs durch die Umwandlung eines dieser Bestandteile durch den anderen hervorgerufen. Eine Emulsion aus normalen Lymphocyten des Hundes besitzt ein schwach gerinnungerzeugendes Vermögen auf eine vollständig hepatothrombinfreie Fibrinogenlösung, sodass diese Lymphocyten einen geringen Thrombingehalt aufweisen. Werden sie auf 56 ° während 1/2 Std. erwärmt, so verlieren sie die Eigenschaft, die Gerinnung der Fibrinogenlösung zu erzeugen, welche aber wiederkehrt, wenn man sie mit einer hepathothrombinreichen Flüssigkeit in Berührung bringt. Die frischen Leukocyten bewirken besonders in hohen Dosen die Gerinnung der Fibrinogenlösung, die auf 56 ° erwärmten sind nur in geringen Dosen auf etwas unreines Fibrinogen wirksam. Der Hepatothrombinüberschuss des Plasmas haftet an den erwärmten Leukocyten, verbindet sich mit deren Leukothrombin, wodurch sie mit Thrombin beladen werden; das Thrombin ruft die Gerinnung des Fibrinogens hervor, ist aber auf frisches Propeptonplasma unwirksam. Während des Lebens besteht in den Gefässen eine die Leukocyten und die Endothelzellen benetzende, Fibrinogen, Hepatothrombin und Leukothrombin (nebst Vasothrombin) enthaltende Flüssigkeit. Die Leukocyten und die Endothelzellen nehmen Hepatothrombin und etwas Fibrinogen auf und sind durch ein ultramikroskopisches Fibrinhäutchen umhüllt. Wegen des Hepatothrombinüberschusses des umgebenden Mediums breitet sich jedoch diese perizelluläre Gerinnung nicht darin aus. Wird aber das Gleichgewicht gestört und sondern die Leukocyten und die Gefässwand Leuko- und Vasothrombine aus, so geht die Gerinnung im Innern der Gefässe vor sich, falls keine kompensierenden Mechanismen eintreten. Beim Zusatz steigender Milzextraktmengen zu einer etwas Hepatothrombin enthaltenden Fibrinogenlösung entstehen 1. bei sehr geringen Extraktdosen weder Agglutinierung noch Gerinnung: 2. Agglutinierung mit minder oder mehr bald darauf auftretender Gerinnung; 3. nur Agglutinierung; 4. bei zu starken Extraktdosen weder Agglutinierung noch Gerinnung. Die zum Erzeugen dieser verschiedenen Stadien nötigen Extraktdosen hängen vom Hepatothrombingehalte der Fibrinogenlösung ab. Bei der Zufügung zunehmender Mengen eines Gemisches von Milzextrakt und Plasma zu stets derselben Fibrinogenmenge beobachtet man

dieselbe Reihenfolge der Erscheinungen. Der nach dem Erwärmen des Milzextraktes auf 56° erhaltene, gut ausgewaschene Niederschlag verhält sich gegenüber dem Fibrinogen wie eine Leukocytenemulsion. Zur Agglutinierung bedarf man der Anwesenheit eines festen mit Leukothrombin beladenen in Teilchen befindlichen Elementes in gewissen Verhältnissen, des Hepatothrombins und des Fibrinogens. Ein Hepatothrombinüberschuss verhindert sowohl Agglutinierung als Gerinnung. Diese beiden Erscheinungen sind eigentlich nur ein und dasselbe Phänomen; der einzige Unterschied zwischen beiden besteht in deren Lokalisierung im flüssigen Medium. Unter den einfachsten Bedingungen nehmen an der Blutgerinnung bei den Wirbeltieren die Kalksalze und 3 verschiedene Eiweissstoffe teil; das Leukothrombin rührt von den Leukocyten her, das Hepatothrombin und das Fibrinogen entstehen in der Leber. Bei Gegenwart der Kalksalze verbinden sich Leukothrombin und Hepatothrombin additiv zu Thrombin, welches das Fibrinogen fällt, indem Thrombin und Fibrinogen sich zu Fibrin verbinden. Die Gerinnung besteht eigentlich aus gegenseitigen Kolloidfällungen. Ist ein Hepatothrombinüberschuss in einer natürlichen Flüssigkeit vorhanden, so widersteht es der Gerinnung wegen seines Lösungsvermögens des Fibrinogens. Der bedeutende Hepatothrombingehalt des Propeptonplasmas ist die Ursache des antithrombischen Vermögens dieser Flüssigkeit. Befindet sich das Leukothrombin nicht im aufgelösten Zustande in einem Medium, sondern in sehr kleinen festen Teilchen darin emulsioniert, so haftet das Hepatothrombin an der Oberfläche dieser Teilchen, wodurch diese sich mit einer Thrombinhülle umgeben. Werden diese mit Thrombin beladenen Teilchen in grosser Menge in eine verdünnte Fibrinogenlösung gebracht, so entnehmen sie ihr gänzlich das Fibrinogen; letzteres gerinnt an der Oberfläche dieser Teilchen und bewirkt ihre Agglutinierung, während die darüberstehende Flüssigkeit vollständig flüssig bleibt. Demnach bestehen 2 Gerinnungsarten, entweder wird durch das gelöste Thrombin die Flüssigkeit zur Gallerte (eigentliche Gerinnung), oder das fein zerteilte feste Thrombin wird zusammengeballt (Agglutinierung). Von den 3 Kolloidbestandteilen des Fibrins ist das Leukothrombin ein auf die beiden anderen einwirkendes proteolytisches Enzym. Die Gerinnung des Hepatothrombins und des Fibrinogens bereitet nur deren Verdauung durch das Leukothrombin vor.

Zunz.

189. **Leo Loeb: Untersuchungen über Blutgerinnung**[1]. VIII. Mitt. I. Über das Zeitgesetz der Gewebskoagulation und des Thrombins bei Wirbellosen. II. Über die Ersetzbarkeit des Calciums

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. und Pathol. 9, 185—204. Pathol. Labor. University of Pennsylvania.

durch andere Kationen und über die Wirkungsweise des Calciums. Im Hummermuskelextrakt sind gerinnungshemmende Substanzen vorhanden, die durch die Dialyse entfernt werden können. Calcium hemmt die Wirkung dieser Substanzen, sodass die Annahme, dass es sich um Phosphate handelt, nahe liegt; allerdings wirkt Zusatz von ein- und zweibasischem Phosphat verschieden. Versuche mit dialysiertem Muskelextrakt ergeben, dass zwischen Gerinnungsbeschleunigung und Gewebskoagulin direkte Proportionalität besteht. Annähernde direkte Propionalität besteht auch zwischen Menge des Thrombins und Gerinnungsbeschleunigung. In der für die Gerinnung durch die Gewebskoaguline nötigen optimalen Menge von Calcium lassen sich zwei Arten von Ca trennen: eine sehr geringe Menge, die auch durch Sr und Ba, nicht durch Mg ersetzbar ist, und eine bei weitem grössere Menge, welche durch Ba, Sr, Mg und auch Na, wahrscheinlich auch durch andere Kationen ersetzt werden kann. Da für die Wirksamkeit des Koagulins eine gewisse Menge von Ca nötig ist, so ist es wahrscheinlich, dass der zuerst gekennzeichnete Teil des Ca in Verbindung mit den Gewebskoagulinen tritt. während die grösseren durch andere Kationen ersetzbare Mengen entweder bei der Umwandlung des Fibrinogens in Fibrin oder bei der Ausfällung des letzteren nötig sind. Aber auch letzteres Ca wirkt nur gleichzeitig mit Gewebskoagulin. Gewebskoagulin und Thrombin können beide unabhängig die Gerinnung für sich bewirken; bei Wirbellosen ist demnach das Gewebskoagulin nicht als Kinase aufzufassen. Blum.

190. **Charles Murray: Über die Wirkung von Calciumsalzen auf die Koagulation von Fibrinogen und anderer Proteïde in der Wärme**[1]. Im Blut, im Protoplasma, in der Hydroceleflüssigkeit usw., die durch Oxalat, Citrat oder Fluorid von Calcium befreit worden sind, ist der Gerinnungspunkt von Fibrinogen (nach der Halliburtonschen Methode bestimmt) um 6° ungefähr gesunken. »Hirudin« hat keine solche Wirkung. Die Wirkung von Calcium auf Fibrinogen steht daher im Gegensatz zu seiner allgemeinen Wirkung auf die Wärme-Gerinnung anderer Proteïde. In von Calcium befreitem Protoplasma fällt Chlornatrium Fibrinogen bei einer viel niedrigeren Konzentration als normal, sogar 5 % bringen eine Trennung hervor.

Hopkins.

191. **S. Isaac und R. von den Velden: Kreislaufwirkung jodierter Eiweisskörper**[2]. Intravenöse Injektionen von 0,3—1 cm^3 5 proz. Lösungen von nach den üblichen Methoden jodierten Eiweisskörpern (Eiereiweiss, krist. Albumin, Globulin aus Eierklar, Proto- und Heteroalbumosen) hatten im

[1]) Biochemical Journal 1, 167. — [2]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 307—9.

Gegensatz zu dem nicht jodierten Eiweiss bei der Katze, mit absoluter Konstanz einen mehr oder weniger rasch einsetzenden Blutdruckabfall (bis zu 60 %) unter gleichzeitigem Auftreten von sogen. Aktionspulsen zur Folge. Meist erholten sich die Tiere nach wenigen Minuten wieder. Nach Ausschaltung des Vagus durch Atropin oder nach Durchschneidung der beiden Vagi fiel dieser prägnante Kreislaufkollaps mit Pulsverlangsamung fort und es zeigten sich nur Erscheinungen mehr untergeordneter Natur von Seiten der vosomotorischen Zentralorgane. Anorganische Jodpräparate oder mit anderen Halogenen (Br) verankerte Eiweisskörper setzen keinen derartigen Vagusreiz. Beim Kaninchen war dieser prägnante Unterschied zwischen jodiertem und nichtjodiertem Eiweiss nicht zu finden. Das von v. Cyon beschriebene Phänomen, dass die mit Atropin gelähmten Vagi der Kaninchen nach Injektion von Schilddrüsensubstanzen ihre Anspruchsfähigkeit auf faradische Reize wieder erlangen, kann nicht, wie Cyon meint, als charakteristisch für Schilddrüsensubstanzen angesehen werden, da Vff. die gleiche Wirkung nach Injektion von jodierten Eiweisskörpern, ja auch von gewöhnlichem Eiweiss und sogar ohne jede Injektion binnen einiger Minuten eintreten sahen.

Stolte.

192. **Leon Asher und R. Rosenfeld: Beiträge zur Physiologie der Drüsen**[1]. VIII. Mitt.: Über die physikalisch-chemischen Bindungsverhältnisse verschiedener Stoffe im Blute. Die wesentlichsten Resultate der Arbeit sind folgende: Die von Bufa angewandte Methode des partiellen Ausfrierens von Serum ist an und für sich nicht geeignet, die Frage zu entscheiden, ob das Serum eine Flüssigkeit von Molekülen eigener Art oder eine Lösung sei. Selbst bei einer einfachen Lösung, z. B. Kochsalzlösung, ergibt die Analyse des partiell ausgefrorenen und des nicht ausgefrorenen Teiles andere Werte, als man der Theorie nach vielleicht erwartet hätte. Erst recht gilt es für Lösungen, welche kolloide Bestandteile enthalten. Der Grund für dieses Verhalten ist in dem von Quinke aufgedeckten Ausscheidungsverhältnisse von Eis zu suchen. Das Kochsalz kommt im Blutserum jederzeit frei gelöst vor. Blutserum lässt sich durch Diffusion sowohl gegen Wasser, wie auch gegen kochsalzarmes Blut seines Kochsalzgehaltes berauben. Auch in bezug auf die zeitlichen Verhältnisse gestaltet sich die Diffusion des Kochsalzes aus dem Serum genau wie bei einfacher Kochsalzlösung. Blut eines hungernden Tieres gegen Blut eines gut gefütterten Tieres diffundiert, ergibt keine Anhaltspunkte dafür, dass im Hungerblute das Kochsalz etwas fester gebunden sei. Blut von normalem Zuckergehalt lässt sich durch Diffusion gegen zuckerfreies Blut von sonst

[1] Biochem. Zeitschr. 3, 335—58. Physiol. Inst. Univ. Bern.

gleicher Zusammensetzung seines Zuckergehaltes berauben. Der osmotische Druck des gelösten Zuckers stellt hierbei die einzig in Betracht kommende Triebkraft dar, der normale Blutzucker ist also in einem frei gelösten Zustande im Blute. Andreasch.

193. Ch. Achard: Die Verteilung der Flüssigkeit zwischen den vitalen Medien[1]). Unter dem Einflusse des Orthostatismus vermehren sich gewöhnlich die Blutkörperchenzahl und der refraktometrisch bestimmte Eiweissgehalt des Serums, was einer durch Flüssigkeitszufuhr vom Blute zu den Geweben bewirkten Abnahme der Blutmasse entspricht. Vielleicht trägt diese Abnahme der Gesamtmasse des Blutes dazu bei, die Harnausscheidung zu vermindern. Die Erhöhung des Eiweissgehaltes des Blutes übt vielleicht eine Wirkung auf die orthostatische Verstärkung der Albuminurie in den Nierenkrankheiten aus. Unterbindet man die unteren Glieder am Anfange der Schenkel, so erzielt man verschiedentliche Ergebnisse: gewöhnlich nimmt die Harnmenge zu, manchmal zu Beginn nimmt die Blutkörperchenzahl zu; oft bestehen während der Dauer der Unterbindung Abnahme der Blutkörperchenzahl und des Eiweissgehaltes des Serums. Wird während einiger Std. ein methodischer Druck auf die unteren Glieder ausgeübt, so nehmen die Blutkörperchenzahl und der Eiweissgehalt im Blute des allgemeinen Kreislaufes etwas ab; gleichzeitig vermehrt sich die Harnmenge vorübergehend etwas. Bei gesunden Menschen ergibt die Einnahme 1 l zuckerhaltigen Wassers als Tisane oder als Glykoselösung von $\Delta = -0{,}60^{0}$ eine rasche Diurese und eine mehr oder minder deutliche Blutverdünnung, welche aber nach der Flüssigkeitsentziehung durch die Nieren von einer Blutkonzentration gefolgt wird. 9 promill. Salzwasser als Suppe bewirkt zwar nur eine mäßsige Diurese, die jedoch von einer Blutverdünnung begleitet wird, nach welcher manchmal eine die Zurückhaltung der Flüssigkeit in den Geweben voraussetzende Blutkonzentration folgt. Die beim Abführen, bei der Diarrhoë, beim Schwitzen bestehende Wasserentziehung bewirkt die Konzentration des Blutes. Beim Beginn der Schweisssekretion verdünnt sich indess zuerst das Blut; dies ist auch während den der Darreichung von Abführmitteln folgenden diarrhoëartigen Ausleerungen der Fall. Die Zunahme der hydropischen Extravasation bei gesenkter Lage erzeugt ähnliche Veränderungen des Blutes und des Harnes wie der Orthostatismus bei kein Ödem zeigenden Individuen: die Harnausscheidung vermindert sich, die Blutkörperchenzahl und der Eiweissgehalt des Serums nehmen zu. Die kreisförmige Unterbindung der ödematösen Glieder bewirkt im Blute des allgemeinen Kreislaufes die Zunahme der Blutkörperchenzahl und erst später die des Eiweissgehaltes des Serums. Der den Widerstand der Gewebe verstärkende und die Resorption der extravasierten Flüssigkeiten hervorrufende, auf die geschwollenen Glieder methodisch ausgeübte Druck verdünnt das Blut und vermehrt die Harnausscheidung; die Diurese dauert sogar noch einige Zeit nach dem Aufhören des Druckes fort. Am Anfange des Druckes nimmt die Blutkörperchenzahl zuerst etwas zu, die Eiweisskonzentration aber nicht. Die mechanische Ausleerung einer beträchtlichen Flüssigkeitsanhäufung, wie beim Ascites, und die nachherige Flüssigkeitszufuhr in das Bauchfall verringert das Serum im Blute, wodurch dann Hyperglobulie entstehen kann. Beim Erscheinen eines Ödems nehmen Blutkörperchenzahl und Eiweissgehalt des Serums zu. Während der die Ödemresorption begleitenden Harnkrisis ist das

1) La semaine médicale 25, 325—31.

Blut verdünnt; dies ist nämlich beim Verschwinden einer Hydropsie durch die den Zustand des Kreislaufes oder die Nierenfunktionen verbessernde Heilmittel der Fall. Bei den Hydropikern ruft das dargereichte zuckerhaltige Wasser eine Diurese hervor, wenn auch nur in geringerem Grade als beim normalen Menschen, aber ohne Verdünnung des Blutes, die Einnahme von Salzwasser (Bouillon) bewirkt keine Diurese und es entsteht sofort eine von einer Zunahme des Ödems durch Flüssigkeitszufuhr in die Gewebe herrührende Blutkonzentration. Die osmogenen Einwirkungen rufen eigentlich bei den Hydropikern dieselben Folgen hervor als bei den anderen Individuen, aber die Intensität der Erscheinungen und ihre Dauer zeigen Verschiedenheiten. Bei den höheren Tieren muss man das vitale Medium als aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt betrachten: das Blut einerseits und die verschiedenen Säfte andrerseits; zwischen beiden besteht ein stetiger Austausch von Wasser und von gelösten Molekülen. Im gesunden Zustande verteilt sich die Flüssigkeit zwischen beiden Teilen des vitalen Mediums auf eine solche Weise, dass das physikochemische Gleichgewicht in den Säften aufrecht erhalten wird. Im kranken Zustande wird bisweilen dieses Gleichgewicht, wegen grösserer und dauerhafterer Störungen, schwieriger aufrecht erhalten. Die Hydropsie wird durch einen osmokinetischen Zustand erzeugt. Sobald aber das Ödem besteht, bildet sich ein neuer osmostatischer Zustand, und das so entstandene Gleichgewicht wird aufrecht erhalten, wenn auch dieser Mechanismus schwieriger als beim normalen Menschen funktioniert und die seröse Plethora der Gewebe weiter fortbesteht. Sowohl beim normalen Menschen als beim Vorhandensein eines Ödems wird die Verteilung der Flüssigkeit zwischen Blut und Gewebe durch dieselben mechanischen Bedingungen regiert, wovon die Schwerkraft und die auf die Körperfläche ausgeübten Drucke dem Organismus äusserlich sind, während die anderen bei ihm innerlich bestehen. Letztere sind das den Druck der Flüssigkeiten verändernde Spiel der kontraktilen und elastischen Organe (nämlich im Blutsystem, die Kontraktionen des Herzens und der Gefässe und die Elastizität der Gefässwände; im interstitiellen Systeme die Kontraktion der Muskeln und die Elastizität des Bindegewebes); die von der durch Nährstoff- oder Getränkeneinnahme, Sekretionen und Exkretionen, Lungenexhalation bewirkte Zuführung oder Abführung von Wasser und Molekülen herrührenden Veränderungen der Molekularkonzentration der Flüssigkeiten, der Zustand der permeablen Wände. Der Flüssigkeitsaustausch zwischen dem Blutkreislaufe und dem interstitiellen Kreislaufe trägt dazu bei, die Beständigkeit des inneren Mediums inmitten der Veränderungen des äusseren Mediums aufrecht zu erhalten.

Zunz.

194. **A. Gürber: Über den Einfluss des Aderlasses auf das Blut**[1]). In einer früheren Mitteilung [J. T. **35**, 161] wurde berichtet, dass die beim Kaninchen nach einem Aderlasse zurückbleibenden Blutkörperchen kleiner und zugleich scheinbar ärmer an Hämoglobin werden. Neuere Versuche beweisen, dass der Hämoglobingehalt und das relative Volumen des Blutkörperchens nach dem Aderlass stärker abnehmen als die Blutkörperchenzahl. Mit dem Kleinerwerden der Blutkörperchen ist eine deutliche Änderung ihrer proz. Zusammensetzung verknüpft; sie werden ärmer an Trockenrückstand, speziell an organischer Substanz, nehmen dagegen zu an Aschegehalt und besonders an Eisen. Zur Eisenbestimmung in der Asche wurde die Lösung derselben in HCl zur Oxydation des Eisens mit H_2O_2 behandelt, der Überschuss des H_2O_2 durch Verdampfen zerstört, zur Reduktion des Ferrisalzes Jodkalium zugefügt und die aus-

1) Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1906, 83—95.

geschiedene Jodmenge mit Thiosulfat titriert. Weitere Versuche ergaben, dass die von den Blutkörperchen abgegebene Substanz wahrscheinlich Globin ist; es soll sich um die Umwandlung eines stärker färbenden in einen schwächer färbenden Farbstoff handeln. Andreasch.

195. **C. Inagaki: Die Veränderungen des Blutes nach Blutverlusten und bei der Neubildung des verlorenen Blutes**[1]. I. hat (unter Leitung von Gürber) an Kaninchen die Neubildung des Blutes untersucht 1. in Hinsicht auf die Zahl der geformten Elemente, 2. deren Hämoglobingehalt, 3. das relative Volumen derselben, 4. das spezifische Gewicht des Serums, 5. dessen Gesamteiweissgehalt, 6. das Mengenverhältniss von Globulin zu Albumin. Die Hämoglobinbestimmung geschah mit dem Gowers-Sahlischen Hämoglobinometer, sowie in einzelnen Fällen mit dem Fleischlschen Apparat. Das Gesamteiweiss des Serums wurde aus dem N-Gehalt (Kjeldahl) berechnet. Die Globuline wurden durch Fällen mit dem gleichen Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung gewonnen, das gewonnene, gewaschene Globulin wurde durch Hitze koaguliert, gereinigt, getrocknet und gewogen. Die Differenz gegen die Menge des Gesamteiweisses ergab die Menge des Albumins. Die grossen Blutmengen, die erforderlich waren, liessen es nicht zu, die Neubildung an einem Individuum zu verfolgen, es sind deshalb Beobachtungen an verschiedenen Individuen nötig geworden, und der Einfluss der Verschiedenheit des Blutes bei den verschiedenen Individuen ist nicht zu vernachlässigen. Das entzogene Blut wurde jeweils durch intravenöse Injektion des gleichen Volumens isotonischer schwach alkalischer NaCl-Lösung ersetzt. Die Resultate, soweit sie hier zu berichten sind, betrafen 1. den Hämoglobingehalt. Die Zunahme des Hämoglobingehalts verläuft nicht immer parallel der Zunahme der Erythrocyten. Die individuellen Schwankungen im Hämoglobingehalt bewegen sich zwischen 70—110 % der Gowers-Sahlischen Skala (wiederum nicht immer parallel der Zahl der Erythrocyten). Der Gehalt der Erythrocyten an Farbstoff kann ein sehr verschiedener sein. Der Anstieg nach dem Aderlass erfolgt in den ersten 10—14 Tagen kontinuierlich, später unregelmässig und es ist nicht immer der Fall, dass die ursprüngliche Beschaffenheit wieder hergestellt wird. Sehr häufig ist in der ersten Zeit nach dem Blutverlust die Abnahme des Hämoglobingehalts stärker als die der Erythrocyten (in Versuchen mit Adrenalinbehandlung der Tiere trat dieser Unterschied nicht auf). Um diese Erscheinung näher aufzuklären, wurden Analysen der Erythrocyten ausgeführt und dabei u. a. besonders das Eisen (jodometrisch nach Ripper) bestimmt unter der Voraussetzung, dass, wenn sich im Fe-Gehalt keine Abnahme zeige, von einer Abgabe von Hämoglobin

---

[1] Zeitschr. f. Biol. 49, 77—198.

als solchem durch die Erythrocyten nicht die Rede sein könne. Die Analyse ergab nun wichtige Veränderungen und zwar a) eine Abnahme der Erythrocyten an Trockensubstanz und anorganischer Substanz, b) eine Erhöhung des Aschegehalts und eine Erhöhung des Fe-Gehalts (Ursache hierfür ist die Abnahme an eisenfreier Trockensubstanz [organischer Substanz]). I. bringt dies in Zusammenhang mit der Auffassung von Bohr, dass die Verbindung des Hämatins (bezw. Hämochromogens) mit dem Globin keine feste, dauernde sei, sondern wechseln könne, und dass — auf dieselbe Eisen- oder vielleicht Hämatinmenge bezogen, — Hämoglobine von verschiedener Färbkraft entstehen können. Vergleicht man weiterhin nun den Hämatingehalt (nach Sahli) mit Erythrocytenzahl und Hämoglobingehalt, so findet sich in vielen Fällen ein direkter Parallelismus zwischen Abnahme der Erythrocytenzahl und des Hämatins bei gleichzeitiger viel stärkerer Abnahme des Hämoglobins. Diese letztere Erscheinung würde somit in diesen Versuchen im Sinne Bohrs ihre Erklärung finden. Diesen Versuchen stehen jedoch andere gegenüber, in welchen dieser Parallelismus fehlt (in welchen z. B. der Hämatingehalt stärker abnimmt als die Erythrocytenzahl), sodass die Erscheinung noch nicht als aufgeklärt betrachtet werden darf. Weiter ergab sich, dass die Grösse der Erythrocyten abhängig ist vom Hämoglobingehalt. Ab- und Zunahme des relativen Volumens der Blutkörperchen über die von der Änderung der Blutkörperzahl bedingte Grösse, ist von Ab- und Zunahme des kolorimetrischen Hämoglobingehalts begleitet. Nach dem Aderlass nehmen die Blutkörper des venösen Blutes etwas stärker an Volumen ab, als die des arteriellen. Die stärkere Abnahme des relativen Blutkörpervolums als der Blutkörperzahl nach dem Aderlass beruht auf einem wirklichen Kleinerwerden der Blutkörper, denn der Serumgehalt des Blutkörpersedimentes wird durch den Aderlass nicht beeinflusst. Das Kleinerwerden der Blutkörper ist bedingt durch Abgabe von Wasser und Trockensubstanz, in einem solchen Verhältnis, dass sich dabei das spezifische Gewicht der Blutkörper nicht wesentlich ändert. Die Trockensubstanz, die die Blutkörper bei der Volumenabnahme verlieren, besteht hauptsächlich in einem eisenfreien Eiweisskörper, der wahrscheinlich mit dem Globin identisch ist. Im Blutserum wurde besonders das Verhalten des Gesamteiweissgehaltes, sodann die Relation von Albumin zu Globulin (der Eiweissquotient) verfolgt. Jeder grössere Aderlass, (mit oder ohne nachträgliche Kochsalzinfusion) bewirkt Veränderungen im Eiweissbestand des zurückgebliebenen Blutplasmas, und zwar sowohl Abnahme des Prozentgehaltes an Gesamteiweiss, als Verschiebungen der Mengenverhältnisse von Albuminen und Globulinen. Dabei nimmt zuerst (5 Std. nach der Operation) das Globulin mehr ab als das Albumin, später (1—2 Tage) nimmt das Albumin weiter ab, das Globulin dagegen nimmt zu (der Eiweissquotient wird kleiner).

Infolge der Globulinzunahme hebt sich der proz. Gesamteiweissgehalt wieder auf seine ursprüngliche Grösse oder höher, dagegen erreicht der Eiweissquotient seine ursprüngliche Grösse erst nach Regeneration der Erythrocyten. Die Abnahme des proz. Eiweissgehaltes beruht nicht auf einem Eiweissverlust, sondern auf dem Übertritt von eiweissarmer oder eiweissfreier Flüssigkeit aus dem Gewebe ins Blut, bezw. auf der infundierten Kochsalzlösung; der totale Gehalt an Eiweiss des Plasmas nimmt nach dem Aderlass zu. Die in den ersten Stunden stattfindende Zunahme des Eiweissquotienten (geringe Abnahme des Albumins, grössere Abnahme des Globulins) scheint in Beziehung zu stehen zur Volumenabnahme der Erythrocyten (und zur Abnahme des Farbquotienten des Blutes), und es ist möglich, dass die geringe Abnahme des Albumins (speziell die Zunahme der 2. Albuminfraktion bei Ammonsulfatzusatz) in Zusammenhang steht mit dem Austreten eines Eiweisskörpers (Globin?) aus den Erythrocyten bei dem Kleinerwerden derselben.

Weinland.

196. Schlayer: **Zur Frage drucksteigernder Substanzen im Blute bei chronischer Nephritis**[1]. Bei der Nachprüfung der von Wiesel und Schur aufgestellten Behauptung, dass die Blutdrucksteigerung bei Nephritikern auf eine »Adrenalinämie« zurückzuführen sei, bediente sich S. nach dem Beispiele von O. B. Meyer[2]) zur Untersuchung auf Adrenalin oder adrenalinähnliche Substanzen der überlebenden Gefässwand. Zunächst konnte S. die Befunde von Meyer bestätigen, dass an der überlebenden Gefässwand des Rindes unter dem Einfluss normalen Serums eine starke Zusammenziehung auftritt, die der durch Adrenalin bedingten völlig gleicht. Enteiweissen oder längeres Digerieren des Serums bei 58° ändern diese Wirkung, die übrigens bei verschiedenen normalen menschlichen Seris ungefähr gleich beträchtlich ist, nicht. Dagegen wird die Wirkung des Serums durch Verdünnen, aber auch durch Einengen im Vakuum genau so wie die einer Adrenalinlösung geschwächt Endlich dialysiert auch der vasokonstriktorische Stoff des Normalblutes ebenso schlecht wie Adrenalin, man wird sie danach wohl als adrenalinähnlich bezeichnen müssen. Es wird sich daher höchstens um quantitative Unterschiede zwischen dem normalen und dem nephritischen Blute handeln können. Die mehrfach wiederholte und von Kontrollversuchen am selben Gefässwandstück begleitete Untersuchung des Blutserums von Nephritikern ergab jedoch in nur 2 von 26 Fällen verstärkte Kontraktion an der Gefässwand, in der überwiegenden Mehrzahl war der vasokonstriktorische Effekt sogar geringer als der des Normalserums. Wenngleich auch die im Serum

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1897—1901. — [2]) Zeitschr. f. Biologie 1906, 352.

der Nephritiker vorhandene blutdrucksteigernde Substanz dieselben »adrenalinähnlichen Eigenschaften« zeigt wie die des normalen, so kann doch von einer Vermehrung derselben gegenüber dem normalen Serum nicht die Rede sein.
Stolte.

197. **M. Markewitsch: Zur Physiologie und Pathologie des Ammoniaks**[1]. Die Mengenbestimmung des Ammoniaks im Blute und den Organen wurde nach dem Verfahren von Nencki-Saleski [J. T. **31**, 252] ausgeführt. Es wurden 7 Versuche mit Einführung von kohlensaurem Ammonium in das Blut von Hunden, 9 Versuche mit Durchströmung von Blut, das kohlensaures Ammonium enthielt, durch Organe von Hunden (Nieren, Muskeln, Darmkanal, Leber) vermittelst des Apparates von Brodie und 2 Versuche mit Einführung von Glykokoll in das Blut von Hunden ausgeführt. Das ins Blut der Hunde eingeführte kohlensaure Ammonium verschwindet schnell aus demselben; das Blut kehrt hinsichtlich des Ammoniakgehalts rasch zur Norm zurück. Das ins Blut eingeführte Ammoniak wird zunächst zeitweilig in den Organen abgelagert; der Organismus befreit sich vom Ammoniak teilweise durch Umwandlung desselben in Harnstoff, teilweise durch Abscheidung desselben mit dem Harn in Gestalt von Ammoniumsalzen. Die Leber nimmt nicht nur das im Blut zirkulierende Ammoniak auf, sondern verarbeitet ihn auch zu Harnstoff. Das ins Blut von Hunden eingeführte Glykokoll zerfällt teilweise unter Bildung von Ammoniak, teilweise wird es unverändert ausgeschieden, teilweise erleidet es eine unbekannte Veränderung.
Lawrow.

198. **J. Browiński: Über die Gegenwart von Proteïnsäuren im Blut**[2]. Da die Untersuchung am Pferdeblut ausgeführt werden sollte, wurde vorerst der Pferdeharn auf die Gegenwart von Proteïnsäuren untersucht. Mit Hilfe der für die Darstellung der genannten Säuren aus dem Menschenharn von Bondzyński und seinen Mitarbeitern angegebenen Methoden liess sich in der Tat feststellen, dass der Pferdeharn die Oxy- und die Antoxyproteïnsäure wie auch die Säuren der Alloxyproteïnsäuregruppe enthielt. Als dies ausser Zweifel gestellt worden war, wurde das Serum des Pferdeblutes in derselben Richtung untersucht. Nach der Ausfällung der Eiweissstoffe durch Koagulation wurden nun im eiweissfreien Filtrat mit Hilfe der bereits bekannten Methoden und Reagentien die Säuren beider Gruppen im Blutserum gefunden. In grösserer Menge wurde vorläufig nur die mit Kupferacetat fällbare Verbindung

[1]) Diss., St. Petersburg 1907, 124 S. (Russisch.) — [2]) Sprawozdanie X zjarda lekarzy i przyrodników polskich. Vortrag, gehalten vor der Versammlung polnischer Naturforscher und Ärzte am 24. Juli 1907. Zeitschr. f. physiol. Chem. **54**, 548, vorl. Mitt. Instit. f. mediz. Chem. Lemberg.

erhalten. Dass diese Verbindung mit dem Urochrom von Dombrowski identisch oder nahe verwandt war, liess sich nicht allein aus der Fällbarkeit derselben mit Kupferacetat und mit Eisenchlorid sowie aus der Fähigkeit, Eisenoxydsalze zu Eisenoxydulsalzen sowie Jodsäure unter Ausscheidung von Jod in Lösungen zu reduzieren, sondern auch aus der Abspaltung von Pyrrol bei der trockenen Destillation schliessen. Diese Kupferverbindung, welche übrigens nicht ganz rein war, enthält 7,5 % N und 1,27 % S. Quantitative Untersuchungen ergaben, dass die Menge der Proteïnsäuren im Blutserum des Pferdes etwa 0,25 g pro l beträgt. Bondzyński.

199. **Eug. Letsche: Beiträge zur Kenntnis der organischen Bestandteile des Serums**[1]. Zunächst wurden aus dem Serum (Pferd) die Eiweissstoffe durch Alkohol entfernt, der Niederschlag mit Alkohol und Äther ausgezogen, Filtrat und Waschflüssigkeit im Vakuum eingedampft und der Trockenrückstand mit Petroläther resp. Äther, Alkohol und Wasser ausgezogen, wobei fast alles in Lösung ging. In dem in Petroläther (oder Äther) löslichen Gemenge liess sich durch Verseifung und Ausziehen der Seifen mit Äther Cholesterin, für welches die Formel $C_{27}H_{46}O$ anzunehmen sein dürfte, nebst einer geringen Menge cholesterinartiger Stoffe nachweisen. In dem Seifengemenge finden sich neben Cholin und den Natriumsalzen der gewöhnlichen Fettsäuren noch die Natriumsalze zweier weiterer Säuren. Die eine ist eine zweibasische Säure $C_{39}H_{59}NO_9$, die in Form ihres Bleisalzes isoliert werden konnte, die zweite wurde als Silbersalz ($C_{19}H_{36}N_4O_{30}Ag_{12}$) abgeschieden, doch ist diese Formel unsicher. Wurde das im Petroläther lösliche Gemenge durch successive Behandlung mit verschiedenen Lösungsmitteln zerlegt, so konnte nachgewiesen werden, dass das Cholesterin zum Teil auch frei oder doch sehr locker gebunden im Serum sich findet. Neben Lecithin wurden noch zwei jecorinartige Substanzen, beide kräftig reduzierend, nachgewiesen. Für das Vorkommen von echten Fetten in wesentlichen Quantitäten liessen sich Anzeichen nicht finden. Von reduzierenden Stoffen kohlehydratartiger Natur fand sich neben Glukose und Glukuronsäure noch eine N-haltige reduzierende Substanz. Die im Alkoholauszug enthaltenen Stoffe lassen sich durch Ansäuern des Auszugs und Ausschütteln dieser Flüssigkeit mit Äther in 2 Gruppen teilen. Aus der ätherischen Lösung haben sich 2 bisher unbekannte hochmolekulare N-haltige Säuren als Ag-Salze isolieren lassen. Die eine $C_{51}H_{129}NO_{10}H_5$ ist 5-basisch, die andere $C_{68}H_{105}NO_8H_4$ 4-basisch, daneben liess sich noch ein Silbersalz von der Formel $C_{39}H_{70}O_5Ag_2$ abscheiden. Im sauren wässerigen Teil des Alkoholauszuges findet sich Harn-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 31—112. Physiol. chem. Inst. Tübingen.

stoff, Cholin und eine Verbindung der Formel $C_{15}H_{15}N_5O_8Ca . 12 H_2O$. Im Wasser-(Salzsäure-)Auszug fanden sich neben Kreatin Verbindungen, die nicht mehr eiweissartiger Natur sind; sie wurden als $C_4H_{12}NPO_5 . 2 CuCl_2$ und $C_{22}H_{39}N_8O_{25}Pb_7$ abgeschieden. Monoamino- und Diaminosäuren (Arginin, Lysin, Histidin) sowie Harnsäure und Xanthinbasen fehlen im Serum.

Andreasch.

200. **A. ten Doesschate: Das Vorkommen von Milchsäure bei der Eklampsie**[1]. Aus D.s Ausführungen erhellt, dass das Blut verschiedener Tierklassen geringe Milchsäuremengen enthält. Diese Säure wird bei der Muskelarbeit und wahrscheinlich bei der Blutdurchströmung durch verschiedene Organe produziert; sie stammt von dem Eiweiss, vielleicht auch von den Kohlehydraten und geht nicht in den Harn über. Bei der Zersetzung derselben spielt die Leber eine Rolle; bei fehlender Leberwirkung steigt die Milchsäuremenge des Blutes und erscheint die Säure im Harn. Dasselbe ist bei sehr schwerer Muskelarbeit, bei erhöhter Eiweissspaltung in mehreren Vergiftungsfällen und bei Sauerstoffmangel festgestellt. Die bei der Eklampsia gravidarum im Aderlassblut und im Harn von Zweifel sichergestellte Milchsäure ist nach D. eine Erscheinung der ungenügenden Eiweissoxydation, wie aus folgenden Daten hervorgeht: Die (hauptsächlich nach Zweifel und Araki) bei 8 Eklampsiefällen, bei Nephritis gravidarum, bei normaler Geburt usw. unter möglichst vielen Fürsorgen (Kristallform, Zinkbestimmung, Hopkins-Uffelmann-Reaktion usw.) vorgenommenen Milchsäurebestimmungen ergaben bei der Eklampsie für das mütterliche Blut 0—0,2%, für das kindliche 0,—0,28%, für die Placenta 0,11—0,16% für den Harn Spuren bis 0,044%; bei normalen Geburten: mütterliches Blut Spur bis 0,029%, kindliches Blut 0 bis Spur, Placenta Spur bis 0,002%, Harn 0 bis 0,02%. Von zugesetztem Zinkparalaktat wurde aus milchsäurefreiem Harn 31,4%, aus Blut (Spur Milchsäure) 46,86% gewonnen. Bei Nephritis gravidarum enthielt das Blut der Mutter und des Kindes, sowie der Harn eine Spur, die Placenta eine Spur bis 0,119%; bei Chorea gravidarum Blut der Mutter und des Kindes Spur, Harn 0,0153%. Im Harn einer vor 2½ Monaten an Eklampsie leidenden Patientin Spur, im Harn einer Morphinistin Spur, im Harn eines Patienten mit Dyspnoë 0,004%. Das Blut war gewöhnlich milchsäurereicher bei der Eklampsie als der Harn; im Harn eines Epileptikers fand D. nach dem Anfall 1% Zinkparalaktat; die Krämpfe können also ungezwungen entgegen der Zweifelschen Annahme als die Ursache des Auftretens der Milchsäure betrachtet werden. Der grösste Prozentgehalt an Zinklaktat des mütterlichen Blutes bei Eklampsie betrug 0,114%, während im Harn von sterbenden Lungenleidenden bis 0,3817% aufgefunden wurde. Die bei der Eklampsie festgestellte erhebliche Milchsäuremenge ist also nicht die Ursache der Krämpfe. Bei normalen Geburten wird mitunter im Blut und Harn mehr Milchsäure vorgefunden als die grösste bei der Graviditätsnephritis gewonnene Menge beträgt. Die Mitteilung, dass in einigen Fällen der Milchsäuregehalt des kindlichen Blutes höher ist als derjenige des mütterlichen Blutes, ist nach D. nicht stichhaltig. Nach D. ist also die bei der Eklampsie im Blut vorhandene Milchsäure ein Stoffwechselprodukt. (Leider steht diesem Schlusse die relativ zu geringe Ausbeute an Milchsäure bei den quantitativen Bestimmungen im Wege. Ref.) Zeehuisen.

---

[1] Diss. Utrecht 1907; a. Zeitschr. f. physiol. Chem. 54, 153—68.

201. **G. Buglia und J. Simon: Chemisch-physikalische Veränderungen des Serums unter der Wirkung des Alkohols und der Anästhetica** [1]. Bei der Wirkung des Alkohols beobachtet man im Blutserum der Hunde chemisch-physikalische Veränderungen, welche denen in »vitro« vollkommen entsprechen. Man fand eine Densitätsverminderung, eine sehr starke Vermehrung der molekulären Konzentration und auch eine ziemlich bedeutende Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit. Diese beiden letzten Veränderungen sind von besonderer Bedeutung. Sie erscheinen noch schwerer, wenn man bedenkt, dass, während man gewöhnlich unter physiologischen Bedingungen bei Vermehrung der molekulären Konzentration auch eine Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit findet, hier Veränderungen im entgegengesetzten Sinne auftreten und so eine sehr schwere Störung des Gleichgewichts hervorrufen. Es ist von höchstem Interesse zu studieren, wie dieser Gleichgewichtsstörung in den zirkulierenden Flüssigkeiten notwendigerweise eine Gleichgewichtsstörung in den Protoplasmen folgen muss, welcher Zusammenhang zwischen diesen wahrscheinlich chemisch-physikalischen Alterationen und den Funktionsstörungen bei akutem und chronischem Alkoholismus besteht, welcher Zusammenhang zwischen diesen Störungen und den anatomischen Veränderungen, welche bei der chronischen Form auftreten, besteht, da es heute nicht mehr erlaubt ist, den Alkoholismus nur als chemische Wirkung des Moleküls C_2H_5OH zu betrachten. Diese Veränderungen sind so stark, dass sie in Fällen von klinischen Diagnosen oder gerichtlicher Medizin wohl ausgenützt werden könnten. Aus den Versuchen geht weiter hervor, dass Äther und Chloroform keine bedeutenden chemisch-physikalischen Veränderungen im Blutserum der betäubten Tiere hervorrufen und dass diese Veränderungen, welche schon beim Äther sehr klein sind, ganz zu vernachlässigen sind beim Chloroform, welches von diesem Standpunkt aus als weniger schädlich betrachtet werden kann. Bonanni.

202. **Kurt Kottmann: Über die Viskosität des Blutes** [2]. Relative Viskositätsmessungen nach Hirsch-Beck an Hirudinblut und -plasma 10 Blutkranker ergibt für das Blut Herabsetzung bei Anämie, Vermehrung für Polycythämie, wechselnde Befunde bei Leukämie. Eine Kompensation der damit gesetzten Beeinflussung der Herzarbeit durch Veränderung der Blutmenge kann durch die gleichzeitig angestellten Messungen derselben [Methode s. J. T. **36**, 185] ausgeschlossen werden; durch Tonusveränderungen ist eine solche durch die Blutdruckverhältnisse meist unwahrscheinlich. Der Einfluss der Erythrocytenzahl ist ein ausgesprochener, doch kann er durch

---

1) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei [5] **16**, I. sem. 418. — 2) Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **37**, 97—105, 120—39.

andere Momente verdeckt sein. Leukocyten haben in normalen und subnormalen Zellen keinen merklichen Einfluss, bei Leukämie jedoch einen starken, der aber durch das gesteigerte Verhältniss Plasma : Körperchen kompensiert und überwogen werden kann. Das Plasma ist indirekt von Einfluss durch die Wirkung seiner Veränderung auf die Erythrocyten, direkt durch die eigene — hier zuerst am Menschen verfolgte — Viskosität. Diese, die normalerweise beim Menschen — im Gegensatz zu Tieren [Heubner, J. T. **35**, 216] — nur wenig um die Mittellage (1,86) schwankt, ist bei den schweren Anämien herabgesetzt, bei einem Fall von Chlorose nicht, bei Polycytämie und Leukämie durchwegs erhöht. Doch sind die Ausschläge (1,52 bis 2,89) verglichen mit denen des Gesamtblutes (1,71—22,89) nicht gross. Trotzdem dürfte die Plasmaviskosität für die Zellernährung von grösster Bedeutung sein. Das spez. Gew. des Blutes geht mit seiner Viskosität nicht streng parallel, eher trifft das für das Plasma zu. In 5 Nephritisfällen konnte — ebensowenig wie von anderen Autoren — die wegen der Herzhypertrophie erwartete Hyperviskosität des Blutes festgestellt werden, doch fand sich in vieren der Fälle eine solche des Plasmas, die vielleicht indirekt durch Ernährung des Herzens von Bedeutung für dieses sein könnte. NaCl-Infusionen setzen in 4 Fällen die Viskosität von Blut und Plasma herab, was therapeutisch für rasche Verminderung der Herzarbeit in Betracht käme, wobei jedoch wieder der unbekannte Einfluss der Plasmaviskosität auf das Herz von Bedeutung wäre. Aderlass hat ähnliche Wirkung, die in einem angeführten Falle lange (21 Tage) feststellbar blieb. Jodkali setzte ebenso wie bei anderen Autoren in 2 Fällen die Blutviskosität herab. Andere Einflüsse werden literarisch diskutiert. Reichel.

203. **E. Robert-Tissot: Die Viskosität des Blutes**[1]. Der Autor hält für die Ursache der Viskositätssteigerung den Austritt von Kolloiden aus den Erythrocyten in das Plasma, der erfolgt, sobald dieses mehr sauren Charakter annimmt, dann aber auch seinerseits das Verweilen der CO_2 im Blute begünstigt. Die üblichen Mafsmethoden dürften durch die wechselnden extra-vaskulären Veränderungon der Blutplättchen (Auflösung, Niederschlag an die Glaswand) nachteilig beeinflusst sein. Mit einem neuen, sinnreichen Apparat glaubt der Autor diese Fehler im wesentlichen zu vermeiden und die Messung zu vereinfachen und zu verschärfen. In den mit Hirudinblut gefüllten Mantel einer Glasspritze taucht ein vergoldeter Stab, der an einem dazu senkrecht stehenden Zeiger um seine Achse federnd gedreht werden kann. Man beobachtet die Amplituden gleichmäfsig eingeleiteter Schwingungen bei Immersion des Stabes in Luft, Wasser und mehrere Flüssigkeiten

[1]) Folia haematologica **4**, 499—519. (Französisch.)

von bekannter Viskosität. Die Differenzen des Flüssigkeits- und des Luftwertes gelten als Mafs der Viskosität, die für unbekannte Flüssigkeiten (Blut) aus der Kurve obiger Werte entnommen wird. Die Berechnung würde sich nämlich nicht einfach gestalten, da in eine solche auch die wechselnde Geschwindigkeit der Bewegung und der Widerstand des Apparates eingehen müsste. Derselbe wird bis zur Benutzung in Thermostaten gehalten und ist mit Wärmeschutz montiert. Zu einer richtigen Einschätzung der Resultate ist Kenntnis der Blutkörperchenzahl erforderlich. In allgemeinen klinischen Erörterungen wird der Viskosität grosse pathologische und diagnostische Bedeutung zugesprochen, besonders auch bei Arteriosklerose und tuberkulöser Pseudoanämie. Reichel.

204. **R. Burton-Opitz: Weitere Bestimmungen der Viskosität des Blutes** [1]). Zunächst wurde die Viskosität des arteriellen und venösen Blutes verglichen, indem Blutproben aus der Arteria carotis und der Vena jugularis, sowie aus Arteria und Vena femoralis mit einander verglichen wurden. Die innere Reibung des venösen Blutes ist etwas grösser wie die des arteriellen, z. B. war K = 843 für das venöse und K = 941 für das arterielle Blut in einem Versuche (für dest. Wasser K = 4700). Sodann wurde die Viskositätsänderung festgestellt, die arterielles Blut erleidet, wenn CO_2-reiche Luft durch eine Trachealkanüle eingeatmet wird. CO_2-Zufuhr bedingt jedesmal eine Zunahme der inneren Reibung; das spez. Gewicht erleidet dabei eine ähnliche Veränderung. Man kann auf diese Weise abwechselnd die Viskosität erhöhen und erniedrigen, jedoch tritt in solchen Versuchen eine stetige Erhöhung der Viskosität ein, wofür, wie B. annimmt, die Äthernarkose, in der die Versuche angestellt wurden, verantwortlich ist. In einem Versuch an einem 9 kg schweren Hund betrug z. B. in aufeinanderfolgenden Versuchen: K = 805,88 (Luftatmung), K = 783,11 (CO_2-Atmung), K = 799,73 (Luft), K = 719,52 (CO_2), K = 759 (Luft), K = 741,16 (CO_2). Defibriniertes Blut wurde durch mehrfaches Gefrieren und Auftauen lackfarben gemacht; das lackfarbene Blut behielt so ziemlich das spezifische Gewicht des defibrinierten Blutes bei, der visköse Widerstand war jedoch auffallend herabgesetzt. Beispiel: defibriniertes Blut K = 665,74, spez. Gew. 1,0566, dasselbe Blut lackfarben, K = 982,38, spez. Gew. 1,0563. Zu Rinderserum wurden steigende Mengen von mit Kochsalzlösung zentrifugierten Blutkörperchen hinzugegeben, dabei stieg die Viskosität nach jedem Zusatz entsprechend dem Zusatz; es liess sich durch Zusatz der Blutkörperchen allein die normale Viskosität des Blutes erreichen, dieselben bedingen demnach in der Hauptsache die normale Viskosität des Blutes. Intravenöse Injektion von Gelatine erhöhte innerhalb weniger Minuten

[1]) Pflügers Arch. **119**, 359—72. Physiol. Inst. Columbia-Univ. New-York.

die Viskosität schon deutlich und allmählich zunehmend; in einer Stunde nach der Injektion war die Viskosität noch nicht zur normalen Höhe zurückgekehrt. Entziehung der Nahrung hat eine Herabsetzung, Fütterung mit Fleisch eine Erhöhung der Viskosität zur Folge. Schulz.

205. **Determann: Die Beeinflussung der Viskosität menschlichen Blutes durch Kältereize, Wärmeentziehung, Wärmezufuhr und Wärmestauung [1]).** Nach einer einleitenden Zusammenfassung der bisher veröffentlichten Arbeiten über die Blutviskosität und nach Betonung der Bedeutung der Viskosität für die Blutbewegung gibt D. eine Übersicht über den Einfluss verschiedener Prozeduren auf die Blutzähigkeit. Nach kurzen kalten Bädern, die von guter Hautreaktion gefolgt waren, beobachtete D. fast regelmäfsig eine Zunahme der Blutzähigkeit, zugleich wurde eine Zunahme der Zahl der roten und weissen Blutkörperchen, eine Zunahme des Hämoglobingehaltes und des spez. Gew. gefunden. Offenbar gleicht sich diese Veränderung sehr bald (nach 20 bis 30 Min.) wieder aus. Im heissen Bade (Wasser- und Lichtbäder) erfolgte eine regelmäfsige, z. T. erhebliche Herabsetzung der Zähigkeit, um sehr bald danach wieder auf den Indifferenzpunkt eingestellt zu werden. Die übrigen Bluteigenschaften verliefen in den daraufhin untersuchten Fällen gleichsinnig (Abnahme der Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes, sowie des spez. Gew.). Auffallenderweise erfolgt im heissen Wasserbade, auch bei stärkerem Schweisse, im Gegensatze zu den heissen Luftbädern keine Zunahme der Zähigkeit. Wärmestauung durch Einpackung scheint ähnlich wie das warme Bad zu wirken, auch hier bewirkt die danach folgende kühle Prozedur eine sehr erhebliche Zunahme der Viskosität. Nach alledem ist die Viskosität des Blutes ein in hohem Mafse wenigstens für kurze Zeit zu beeinflussender Faktor. Wenngleich lockere Beziehungen zwischen der Viskositäts-Zu- und Abnahme und den Veränderungen des Blutdrucks, der Blutkörperchenzahl, dem spez. Gew. und Hämoglobingehalte bestehen, so hängt doch die Viskosität ausserdem wahrscheinlich von dem Gehalte des Blutes an kolloidalen Substanzen (höhere Zähigkeit nach reichlicher Eiweisszufuhr, niedrigere bei vegetarischer Kost) und ferner vom CO_2-Gehalte des Blutes ab (höhere Viskosität in venösem Blut als in Kapillarblut, besonders deutlich bei künstlicher venöser Stauung!). Stolte.

206. **W. Kommarow: Zur Frage über die Wirkung subkutaner Einspritzungen von Pferdeserum auf die Zähigkeit des Hundeblutes [2]).** Die Hunde (12) erhielten recht einförmige gemischte Kost. Zur Bestimmung wurde das

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 44, 687—90, 723—26. — [2]) Diss. St. Petersburg 1907. 70 S. (Russisch).

Blut der Ohrvene entnommen. Die Gerinnung des Blutes wurde durch Hirudin verhindert. Die Zähigkeit wurde nach der Methode von Hirsch-Beck mit Hülfe des Densimeters von Determann bei 38° C., das spezifische Gewicht des Blutes nach dem Verfahren von Hammerschlag bestimmt. Ausserdem waren Bestimmungen des Prozentgehalts an Hämoglobin und der Mengen von Erythrocyten und Leukocyten angestellt worden. Die subkutane Einspritzung des Antidiphtherieserums und normalen Pferdeblutserums ruft in der Mehrzahl der Fälle eine beträchtliche Verminderung der Zähigkeit des Blutes hervor, wobei eine Verminderung des spezifischen Gewichtes des Blutes, des Hämoglobingehaltes und der Menge der Erythrocyten beobachtet wird. Die Injektion des Serums bewirkt gewöhnlich Leukocytose. Die Injektion physiologischer Kochsalzlösung bedingt bloss eine geringe Herabsetzung der Zähigkeit, des Hämoglobingehaltes u. s. w. Bei demselben Hunde ist die Zähigkeit des Blutes an verschiedenen Tagen verschieden, schwankt jedoch meistenteils nur unbedeutend, falls sich die Hunde unter annähernd gleichen Ernährungsbedingungen befinden.

Lawrow.

207. **M. Tscheboksarow: Zur Lehre über die Alkalescenz des Blutes**[1]. T. bestimmte die potentielle Alkalescenz des Blutes, d. h. die Fähigkeit des Blutes, organische und anorganische Säuren zu binden; die Versuche wurden an lackfarbenem Blute vermittelst des Apparates von Engel, bei Titrierung mit einer $^n/_{75}$-Lösung von Weinsteinsäure angestellt. Die Blutuntersuchungen waren an 120 Kranken (Malaria, Nephritis parenchymatosa chronica, Tuberculosis pulmonum, Leukaemia, Dyspepsia, Influenza, Rheumatismus, Arthritis acut, Pleuritis, Carcinoma vertriculi, Diabetes mellitus) angestellt worden. Parallel wurden die Mengen der Erythrocyten und Leukocyten sowie des Hämoglobins bestimmt. Die Alkalescenz des Blutes ist von der Alkalescenz seines Plasmas und derjenigen der Erythrocyten bedingt. Die Alkalescenz des Blutes erwachsener, gesunder Menschen ist gleich 267—320 mg Na OH (auf 100 cm^3 Blut bei 4,5—5,5 Mill. Erythrozyten in 1 mm^3). Die Abnahme der Alkalescenz bei primären und sekundären Anämien hängt von der Abnahme der Erythrocyten ab. Die Alkalescenz des Blutserums eines gesunden Menschen beträgt 147—160 mg Na OH. Die Alkalescenz des Plasmas steigt bei Erkrankungen, welche von einem Übertritt von Gallenbestandteilen ins Blut begleitet werden. Die Alkalescenz des Blutes fällt bei Diabetes mellitus, malignen Neubildungen der inneren Organe u. a.

Lawron.

208. **Paul Mayer: Über Blutjekorin und über das physikalisch-chemische Verhalten des Zuckers im Blut**[2]. M. hat früher [J. T. **36**, 196] nachge-

---

[1]) Medizinische Rundschau (Medizinskoje Obosrenije) 1907, 773—800. (Russisch.) — [2]) Biochem. Zeitschr. 4, 545—53. Chem. Abt. pathol. Inst. Berlin.

wiesen, dass durch die Einwirkung von Blut kein Zucker aus dem Jekorin abgespalten wird; es sprachen diese Versuche gegen die Annahme, dass der Zucker an Lecithin gebunden, als Jekorin im Blute kreise. Da aber damals Leberjekorin benutzt wurde, waren die Versuche nicht einwandfrei. Es wurden deshalb die Blutjekorine aus Pferde-, Rinder- und Hundeblut nach dem Drechselschen Verfahren hergestellt. Aus 1 1/2—2 l Blut konnten niemals mehr als 0,3—0,5 g reine Substanz gewonnen werden. Die aus Pferde- und Rinderblut isolierten Präparate enthielten N, P, S und Na; sie zeigten keine Reduktion mit Fehlingscher Lösung, auch nicht nach der Spaltung mit Säure. Der Körper aus Rinderblut war ein gelblichweisses Pulver, in Wasser zu einer klaren, schwach alkalisch reagierenden Flüssigkeit löslich, welche entgegengesetzt dem Leberjekorin durch konz. $NaCl$- oder $BaCl_2$-Lösung nicht gefällt wird; die silberhaltige Lösung wird durch NH_3 klar und verändert sich beim Kochen nicht, während Leberjekorin dadurch rot wird. Durch Lipase wird es ebenso reichlich gespalten, wie das Lecithin und Jekorin aus Pferdeleber. Im Gegensatz zu den aus Pferde- und Rinderblut dargestellten Jekorinsubstanzen zeigt das Jekorin aus Hundeblut die gleichen Eigenschaften wie das Leberjekorin. Es reduziert stark Fehlingsche Lösung und ist ausserordentlich hygroskopisch. Die reduzierende Substanz erwies sich als Traubenzucker. Es ergibt sich somit, dass man nur von »jekorinartigen Substanzen« sprechen kann, da kein einheitliches Jekorin existiert. Der Na-Gehalt der Jekorinpräparate rührt von beigemengtem Kochsalz her. Der S-Gehalt betrug im Pferde-, Rinder- und Hundeblut 0,25, 0,35 und 0,61%, der des P bezw. 0,35, 0,39 und 0,45%. Der Zuckergehalt des Leberjekorins war bedeutend grösser als der des Blutjekorins (18,5—20,9 resp. 4,48—8, 2%), die Ernährung hatte auf den Kohlehydratgehalt des Leberjekorins keinen Einfluss. — Im Ganzen kann man sagen, dass auch die quantitativen Verhältnisse die Anschauung von der Bindung des Traubenzuckers im Blute, wenigstens soweit das Jekorin in Betracht kommt, als sehr problematisch erscheinen lassen. Andreasch.

209. **Gustav Embden, Hugo Lüthje und Emil Liefmann: Über den Einfluss der Aussentemperatur auf den Blutzuckergehalt**[1]. Im Anschluss an die Versuche Lüthjes, dass die Zuckerausscheidung pankreasloser Hunde von der Aussentemperatur abhängig sei, haben Vff. den Einfluss der Aussentemperatur auf den Blutzuckergehalt untersucht. Es ergab sich, dass in der Kälte der Blutzuckergehalt gesteigert ist, in der Wärme derselbe niedriger ist; so wurde in der Kälte 0,103 % gegen 0,073, in der Wärme 0,098 % gegen 0,064 gefunden. Die einfachste Erklärung dieses Verhaltens ist die einer wärme-

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 265—72. Physiol.-chem. Inst. u. mediz. Klinik Frankfurt.

regulatorischen Funktion, indem die in der Kälte gesteigerten Verbrennungsprozesse einen gesteigerten Verbrauch von Brennmaterial veranlassen. Die Versuche bilden eine Ergänzung zu denen Lüthjes, deren Deutung eine ähnliche ist. Blum.

210. **J. Loeper und J. Ficaï: Beitrag zum Studium der Amylase** [1]). Beim Kaninchen scheint die intravenöse Einspritzung von 30 bis 40 cm^3 einer 1 proz. Stärkekleister- oder Glykogenlösung eine erhebliche Zunahme des nach dem Verfahren von Achard und Clerc [J. T. **31**, 187], in welchem jedoch die Vff. den Stärkekleister durch eine 1 proz. Glykogenlösung ersetzen, bestimmten Amylasengehalts des Blutes hervorzurufen. Die Unterbindung des Wirsungschen Ganges beim Hunde bewirkt ein von der Hemmung des Bauchspeichelsaftabflusses in den Darm herrührendes schnelles Sinken des amylolytischen Vermögens des Blutes. Die Unterbindung des Endes des Ileums beim Kaninchen, wodurch der Bauchspeicheldrüsensaft den Darm nicht verlassen kann und folglich seine Resorption vermehrt wird, erzeugt eine Zunahme der Blutamylase. Der Inhalt des so unterbundenen Darmes besitzt ein viel grösseres amylolytisches Vermögen als der Inhalt des normalen Kaninchendarmes. Spritzt man intravenös einem Kaninchen, dessen Darm am Ileum unterbunden ist, Pilokarpin ein, was sowohl das amylolytische Vermögen des Blutserums als die Pankreassaftabsonderung vermehrt, so kann das Blut über 0,83 Amylase enthalten. In 2 Fällen von Darmverschliessung beim Menschen entsprach der Amylasegehalt des Blutes während der Verschliessung 0,50 und 0,47, um gleich nach dem Wiederherstellen der Darmtätigkeit auf respektive 0,25 und 0,20 zu sinken. Eine die Resorption im Darme vermehrende, selbst nur vorübergehende, Konstipation bewirkt die Zunahme der Blutamylase, eine die Resorption im Darme vermindernde Diarrhoë hingegen eine Abnahme. Die von der Zu- oder Abnahme der Darmsäfte herrührenden Veränderungen des Amylasegehaltes des Blutes beweisen, dass die Amylase im Magendarmkanale resorbiert wird. Die Verminderung und das sogar beinahe gänzliche Verschwinden der Amylase aus dem Blute nach Unterbindung des Wirsungschen Ganges zeigt, dass die äussere Absonderung der Bauchspeicheldrüse den Ursprung des grössten Teiles der Blutamylase darstellt. Die Hämodiastase wird keineswegs völlig benutzt oder zerstört; ein grosser Teil wird ausgeschieden. Beim normalen Menschen besitzt gewöhnlich der Harn ein dem Amylasegehalte des Blutes ungefähr gleiches amylolytisches Vermögen, welches, durch die Saccharifikation des Glykogens gemessen, für eine tägliche Harnmenge von 1200 cm^3 0,15 bis 0,25 entspricht. Das amylolytische Vermögen des Harnes sinkt bei Zunahme des Harnvolumens und steigt hingegen bei Abnahme der Harnmenge. Eine

---

[1]) Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. **19**, 722—33.

Stärkemehldiät beim Menschen sowie intravenöse Glykogen- oder Stärkeeinspritzungen beim Tiere vermehren den Amylasegehalt des Harnes. Die Harnamylase nimmt in den akuten Krankheiten zu, in den chronischen oder langdauernden infektiösen Krankheiten und beim Diabetes mellitus ab. Die Darmeinklemmung beim Menschen und die durch Unterbindung des Darmes experimentell erzeugte Darmverschliessung beim Tiere rufen stets eine Zunahme des amylolytischen Vermögens des Harnes hervor, die Unterbindung des Wirsungschen Ganges und die Nephritiden mit Nierenimpermeabilität hingegen eine Abnahme. Selbst in der akuten Nephritis enthält beim Meerschweinchen, beim Kaninchen, bei der Katze das Nierenparenchym nur in den Pyramiden, d. h. im Harne der Harnkanälchen, eine sehr geringe Amylasemenge. Spritzt man pankreatische Amylase ins Blut eines Kaninchens, so durchfliesst sie leicht das Nierenparenchym; der Amylasengehalt des Blutes und des Harnes steigen parallel. Bei Infektionen und bei Darmverschliessung nehmen Blut- und Harnamylase parallel zu, bei Diarrhoë und bei chronischen Krankheiten parallel ab. In den Krankheiten, in welchen die Nierenpermeabilität unverändert bleibt, steigt der Amylasegehalt des Blutes nicht, während hingegen die Nierenimpermeabilität eine von der Amylaseretention im Blute herrührende Zunahme der Hämodiastase hervorruft. Die Retention der Amylase erfolgt indes nicht allein im Blute, sondern der Amylasenüberschuss verteilt sich in alle Gewebe. Die Brustfellflüssigkeit der Urämiker enthält viel mehr Amylase (0,28), als die normale Brustfellflüssigkeit (0,14). Aus ihren Versuchen schliessen die Vff., dass die Vermehrung des Amylasegehaltes des Blutes und der Gewebe von der Zunahme der Bauchspeichelsaftabsonderung, von der Beschleunigung oder Vergrösserung der Resorption im Darme und von der Nierenimpermeabilität herrühren kann. Nach der intravenösen Einspritzung pankreatischer Amylase vermehrt sich der Zuckergehalt des Blutes und erscheint eine Glykosurie, welche bei jeder Einspritzung sich zu wiederholen scheint; das Leberglykogen verschwindet fast völlig und der Glykogengehalt der Knorpel nimmt ab. Einige Std. nach der experimentellen Darmunterbindung oder nach der Unterbindung des Nierenstieles besteht Hyperglykämie und sinkt der Glykogengehalt der Leber. In 2 Fällen von Darmverschliessung beim Kaninchen sowie bei den 2 von den Vff. beobachteten an Darmeinklemmung leidenden Menschen bestand eine voraussichtlich von der Zunahme des amylolytischen Fermentes herrührende Glykosurie. Die Vff. möchten annehmen, dass manche bei Konstipierten oder Dyspeptischen vorhandene Glykosurien sich auf dieselbe Weise erklären lassen. Zunz.

211. **Eduard Müller und Jochmann: Zur Kenntnis des proteolytischen Leukocytenfermentes und seines „Antifermentes"**[1]. (Demonstration einer

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24,** 556—77

einfachen Methode zum Nachweise proteolytischer Fermentwirkungen). Blut von Kranken mit myelogener Leukämie, das mit Hilfe einer Platinöse in Form einzelner Tröpfchen auf eine sogenannte Löfflerplatte gebracht wird, bewirkt im Gegensatze zum Blute Gesunder oder Kranker mit lymphatischer Leukämie bei einer Temperatur von 50—60° binnen einiger Std. deutliche Dellenbildung. In gleicher Weise wirken Eitertropfen auf das erstarrte Serum. Eine Peptonisierung durch Bakterien kann bei diesen Versuchen ausgeschlossen werden, da diese bei der hohen Temperatur nicht mehr gedeihen, da ferner — abgesehen vom Pyocyaneus — die verbreiteten Eitererreger das Löfflerserum nicht peptonisieren und endlich, weil auch steriler Eiter in derselben Weise wirkt. Diese Fermentwirkung fehlt dagegen völlig bei dem rein tuberkulösen Eiter, d. i. Eiter, bei dem keine Mischinfektion vorliegt, bezw. solchem aus Abszessen, die nicht mit Jodoformglyzerin vorbehandelt waren, da dieses lebhafte Einwanderung von gelapptkernigen weissen Blutkörperchen zur Folge hat. Alles Beweise dafür, dass speziell die Masse der gelapptkernigen Leukocyten für die beschriebene Wirkung mafsgebend ist. Nach ausgedehnten Eiteruntersuchungen kommen H. Kolaczek und M. zu dem Schlusse, dass der negative Ausfall der proteolytischen Fermentreaktion fast mit Sicherheit für tuberkulöse Erkrankung spricht, während positive Befunde nur mit Einschränkung zu verwerten sind. Viel rascher noch als die beschriebene führt eine andere Reaktion zur Unterscheidung von akuten entzündlichen und tuberkulösen Eiterungen, die ausserdem den Vorzug hat, auch in Fällen von Mischinfektion den tuberkulösen Grundcharakter der Eiterungen anzuzeigen, nämlich das Einbringen der dünnflüssigen Eiterprobe in Millons Reagens. Der Kokkeneiter bildet hierbei eine zerfliessliche Scheibe, die beim Versuche, sie aus der Flüssigkeit herauszuheben, in Trümmer zerfällt, während der ebenso behandelte tuberkulöse Eiter ein festes Häutchen bildet, bei dem das Herausheben leicht gelingt. Endlich färbt sich die mit Kokkeneiter beschickte Millonsche Lösung binnen kurzer Zeit in toto rot, während sich beim tuberkulösen die Rotfärbung auf das Häutchen beschränkt. Alles Unterschiede, die darauf beruhen, dass der tuberkulöse Eiter reicheren Gehalt an ungelösten, durch die Millonsche Lösung koagulablen Eiweisskörpern besitzt, während im Kokkeneiter — wohl infolge seines Reichtums an proteolytischen Leukocytenfermenten — eine weitaus bedeutendere Menge gelöster Abbauprodukte des Eiweisses vorhanden sind. Bei all den genannten Reaktionen handelt es sich nur um die verhältnismäfsig grosse Menge gelapptkerniger Leukocyten, nicht um qualitative Änderungen ihrer Eigenschaften; denn auch durch Zentrifugieren gewonnene Leukocyten des normalen Blutes, sowie das rote Knochenmark Gesunder wirken proteolytisch, während Lymphocytenbrei aus Lymphdrüsen auch nach mehreren Tagen unwirksam bleibt. Die raschere Wirkung bei 50—60° im Gegensatze zu der minimalen bei Körpertemperatur führen Vff. darauf zurück, dass 1. bei der relativ hohen Temperatur die Leukocyten rasch absterben und so die Leukocytenfermente frei werden, und 2. dass im ungeschädigten Blute ein Hemmungskörper kreist, der die Wirkung des proteolytischen Leukocytenfermentes aufzuheben im Stande ist, aber an Hemmungskraft bei höherer Temperatur zu verlieren scheint. So gelingt es auch, durch Zusatz des 2—5fachen Volumens normalen Blutserums die Verdauungskraft der Leukocyten aufzuheben, die trotz hoher Verdünnung mit physiologischer Kochsalzlösung bestehen bleibt. Damit stimmt auch überein, dass die Heterolyse der Leukocytenzahl annähernd proportional ist; bei Zahlen unter 40000 Leukocyten in 1 mm^3 macht sie sich auf der Serumplatte kaum geltend. Zusätze nicht allzustarker Säuren und Alkalien (10% Essigsäure oder Sodalösung), aber auch 10proz. Formols sind

nicht imstande, die Proteolyse des Serums wesentlich zu beeinflussen. — Sehr merkwürdig ist noch der weitere Befund, dass Leukocyten, Milz und Knochenmark von Meerschweinchen und Kaninchen, sowie vielen anderen hohen und niederen Säugetieren keine proteolytischen Fermente besitzen und dass nur noch bei Affen (zumal bei höheren, am meisten bei Schimpansen) und ferner (allerdings in geringerer Menge) beim Hunde solche Fermente zu finden waren. Vff. ist es bisher noch nicht gelungen, den eigentlichen biologischen Unterschied zwischen menschlichen und tierischen Leukocyten durch den Einfluss besonderer Hemmungskörper, Temperatur oder Alkalescenzgrad zu erklären. Sollte beim Kaninchen im Gegensatze zum Hunde tatsächlich das Leukocytenferment fehlen, so würde damit der längst bekannte Unterschied in der Beschaffenheit des Eiters dieser Tiere erklärt werden können: die flüssige, rahmartige Beschaffenheit beim Hundeeiter im Gegensatze zur bröckeligen, käseartigen beim Kaninchen. — Nicht minder interessant ist der in derselben Weise geführte Nachweis, dass das Brustdrüsensekret in den letzten Monaten der Schwangerschaft und in der ersten Zeit nach der Geburt ein sehr wirksames eiweissverdauendes Ferment enthält. Im Gegensatze zu den Leukocyten führt aber das Ferment der Kolostrumkörperchen schon bei Körpertemperatur zu schneller Dellenbildung auf der Löfflerplatte; ein scheinbarer Widerspruch, der wohl durch das Fehlen von „Antiferment" und dem Gehalte an bereits freiem Fermente zu erklären ist. Möglicherweise können diese Fermente eine gewisse Rolle bei der Ernährung des Kindes spielen. — Für etwaigen annähernd quantitativen Versuch mit ihrer Methode empfehlen Vff., das Blut bezw. den Eiter solange mit physiologischer NaCl-Lösung zu verdünnen, bis jede Dellenbildung unterbleibt. Stolte.

212. **A. Bittorf: Über die Verteilung des proteolytischen Leukocytenfermentes und seine Antifermente in Harn, Blut und Auswurf im Verlaufe der kroupösen Pneumonie**[1]. B. hat vor 4 Jahren das Auftreten eines starken tryptischen Fermentes im Urin mit oder kurz vor der Krise einer Pneumonie beobachtet, wo es 1—2 Tage nachzuweisen ist. Er hält es für das aus dem Lungenexsudat stammende proteolytische Ferment der zerfallenden Leukocyten. Den Nachweis für dessen Übergang in das Blut führt B. jetzt durch Bestimmung der Abnahme der Hemmungskraft des Blutserums während der Krise. Wenn vorher 5 Tropfen des Serums des Pneumonikers schon die tryptische Wirkung von 1 Tropfen Eiter aufheben, sind während der Krise 30—50 Tropfen dazu nötig. Magnus-Levy.

213. **Géza Mansfeld: Über die fettzersetzende Wirkung des Blutes unter normalen und pathologischen Verhältnissen. I. Die fettzersetzende Wirkung des normalen Blutes**[2]. Kommt Fett aus den Fettdepôts in den Kreislauf, so geschieht das nach Cohnsteins Annahme durch eine ähnliche Umwandlung des Fettes, wie sie nach den jetzigen Anschauungen das Fett des Blutes erfährt, bevor es in die Lymphe übertritt, also durch Lipolyse.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 91, 212—24. — [2]) Magyar Orvosi Archivum 8, 200—10. Pharmakolog. Inst. Univ. Budapest.

M. legt sich die Frage vor, was die Ursache dieser Lipolyse in den Organen sei, und findet als wahrscheinliches Ergebnis, dass die Organlipolyse und die Blutlipolyse demselben Fermente zuzuschreiben sind. In Fällen massenhaften Verbrauchs von deponiertem Fett wäre also eine erhöhte lipolytische Fähigkeit des Blutes zu erwarten. Um aber dies untersuchen zu können, musste vor allem sichergestellt werden, dass das Blut wirklich ein lipolytisches Ferment enthält, da Hamburger die diesbezüglichen Versuche von Cohnstein und Michaelis [J. T. **26**, 55] nicht für beweisend hält [J. T. **30**, 912]. M. brachte Rinderblut mit einer staubartig feinen Emulsion von Lipanin in »inaktivierter« Ascitesflüssigkeit zusammen, d. h. in solcher, die vorher 2 Std. auf 80—90° gehalten war. Es wurden 50—75 cm^3 Emulsion mit 25 cm^3 Blut vermischt, durch das Gemisch wurde im Thermostaten bei 37° 17—24 Std. lang Luft durchgeleitet. Der Fettgehalt nahm um 20 bis 66 % ab; durchschnittlich ebenso stark war die Lipolyse, wenn nicht inaktivierte Ascitesflüssigkeit verwendet wurde, woraus folgt, dass das Ferment zum grössten Teil nicht in dieser, sondern im Blute enthalten ist. Weiter weist M. nach, dass es auch in Transsudate des Blutes übergeht, wenigstens fand er es in einem Fall von Leberzirrhose in der Ascitesflüssigkeit. Blut konnte zu diesen Versuchen nicht verwendet werden, es zeigte sich jedoch, dass es durch Hb ersetzt werden kann, welches nach M.s Annahme als O-Überträger wirkt. (Schon Cohnstein und Michaelis fanden lackfarbenes Blut wirksam.) — Weitere Versuche haben ergeben, dass bei der Lipolyse dialysierbare Stoffe entstehen. Von zwei Asciteslipanin-Blutgemischen wurde durch das eine 24 Std. lang bei 40° Luft durchgeleitet, dann wurde es auf das spez. Gewicht des anderen Gemisches verdünnt. Beide liess man nun unter gleichen Bedingungen durch Pergament gegen dest. Wasser dialysieren. Die Trockensubstanz im Dialysate des mit Luft behandelten Gemisches betrug 20,9 % ihres Wertes mehr als im andern. Dies ist eine Bestätigung der Ergebnisse von Cohnstein und Michaelis [J. T. **27**, 220].

v. Liebermann.

214. **Géza Mansfeld: Das Wesen der Lipolyse**[1]. Vorläuf. Mitt. Bringt man Fettemulsionen mit Blut und O_2 zusammen, so verschwindet das Fett für die Ätherextraktion (Cohnstein und Michaelis, Doyen und Morel, Rosenfeld u. a.). Da nach der Blutwirkung keine Spaltungsprodukte des Fettes nachzuweisen sind, nimmt M. an, dass es sich hier nicht um eine Spaltung handeln dürfte, wie man bisher gedacht hatte, sondern um eine Bindung, vermutlich an Eiweiss, das nach den Untersuchungen L. v. Liebermanns (Lecithalbumine) und denen Nerkings mit grosser

[1]) Orvosi Hetilap **51**, 785; Zentralbl. f. Physiol. **21**, 666—69.

Wahrscheinlichkeit Fettverbindungen eingehen kann. Zur Prüfung seiner Annahme setzte M. Fettemulsionen in Eiweiss (Lipanin-Ascitesflüssigkeit) der Einwirkung von Blut und einem Luftstrom aus; die für die Extraktion grösstenteils verschwundenen Fette konnten nach der v. Liebermann-Székelyschen Verseifungsmethode fast quantitativ wieder erhalten werden. Es handelt sich also nicht um Spaltung, sondern um Bindung der Fette, und zwar vermutlich an Eiweiss, denn ein wie oben bereitetes, dem Luftstrom ausgesetzt gewesenes Gemisch gibt nach viertägiger Pepsinverdauung 86 bis 88 % des ursprünglichen Fettgehaltes an Äther ab (als neutrales Fett). Es lässt sich ferner zeigen, dass die gebundene Fettmenge dem Eiweissgehalt der Lösung annähernd proportional ist. v. Liebermann.

215. **Z. v. Dalmady und Á. v. Torday: Über die wasserstoffsuperoxydzersetzende Fähigkeit des Blutes**[1]. Die Bestimmungen geschahen nach dem Vorgang von Jolles und Oppenheim derart, dass 0,05 cm^3 Blut mit 0,9 % NaCl aufs tausendfache verdünnt wurden. Dieser Verdünnung wurden 3 Proben zu 10, 10 und 20 cm^3 entnommen und jede mit 30 cm^3 $^n/_2$-H_2O_2 zusammengebracht. Nach zweistündiger Einwirkung bei konstanter Zimmertemperatur (18°) wurde die Reaktion durch Zusatz einiger cm^3 konz. HCl sistiert, das Gemisch mit überschüssigem KJ versetzt und das Jod nach mehrstündigem Stehen titriert. Daraus ergab sich die zersetzte Menge H_2O_2; sie wurde in Grammen ausgedrückt und auf 1 cm^3 Blut umgerechnet. Die beiden 10 cm^3-Proben ergaben so im Mittel eine Zahl K_1, die 20 cm^3-Proben eine Zahl K_2. Vff. empfehlen, diese Zahlen nicht, wie bisher Katalasezahlen zu nennen, sondern Katalysezahlen oder Katalysewerte, denn auf den Katalasegehalt lassen sie keinen unmittelbaren Schluss zu. — Um die normalen Katalysewerte zu bestimmen, haben Vff. eine Reihe von Nerven- und chronischen Ohrenkranken untersucht, da Gesunde nicht zur Verfügung standen. Die Werte, die mit denen von Jolles und Oppenheim übereinstimmen, sind die folgenden: Grenzwerte: $K_1 = 13{,}3 - 25{,}7$, $K_2 = 9{,}5 - 14{,}1$. Häufigste Werte: $K_1 = 18 - 21$, $K_2 = 11{,}5 - 12{,}5$. Mittel: $K_1 = 19{,}0$, $K_2 = 12{,}0$. K_2 ist, einer allgemeinen Regel der Fermentwirkungen entsprechend, fast stets kleiner als K_1. Nur in 15 Fällen von 300 (nicht nur die »normalen« gerechnet) war K_2 grösser als K_1; in diesen Fällen war K_1 stets sehr klein (unter 10). Doch ist die Differenz $(K_1 - K_2)$ nicht in allen Fällen von kleinem K_1 negativ. — Die Ernährung und das Alter (wenigstens die Unterschiede im mittleren Lebensalter) scheinen keinen Einfluss zu haben. Ein loser Zusammenhang scheint zwischen Katalysewerten und Hb-Gehalt zu be-

[1]) Magyar Orvosi Archivum 8, 21. Zweite innermedizinische Klinik, Univ. Budapest.

stehen: K_1 ist nie kleiner als 11—12, wenn der Hb-Gehalt über 50 % beträgt. Die Zahl der weissen Blutkörperchen scheint gar keinen Einfluss zu haben, was mit Beobachtungen von Mosse und Tautz [J. T. **32**, 134] übereinstimmt. Verhalten bei Krankheiten: Die meisten wirken verkleinernd auf die K-Werte. Bei Anämien sind sie oft normal; nach Blutverlusten, bei Anämia gravis manchmal sehr klein. Nierenkrankheiten vermindern die K-Werte im allgemeinen. Krankheiten der Atmungsorgane haben fast keinen Einfluss. Bei Tuberkulose (nicht nur der Lungen) sinken die Katalysewerte nur dann stark, wenn Kachexie eingetreten ist, dasselbe gilt für die Krankheiten der Verdauungsorgane, diese können aber auch durch grössere Blutverluste in diesem Sinne wirken. Sieht man von Blutverlusten ab, so scheint die Verminderung der H_2O_2-zersetzenden Fähigkeit ein Symptom der Kachexie selbst zu sein, also nicht bestimmten Krankheiten anzugehören. — Wirkung von Arzneimitteln: KJ (2,5—3,0 g pro die) zeigte keinen Einfluss, auch Jodipin nicht. Collargoleinreibungen scheinen die Katalysierfähigkeit ein wenig zu steigern. v. Liebermann.

216. **Zoltán v. Dalmady und Árpad v. Torday: Die Zersetzung des H_2O_2 durch das Blut**[1]. Vff. haben bei 300 Personen jodometrisch bestimmt, wieviel H_2O_2 durch 0,01 und 0,02 cm³ Blut in 2 Std. bei 18° C. zerlegt wird, wenn man 10 oder 20 cm³ einer 1 proz. Aufschwemmung von Blut in 0,9 proz. NaCl-Lösung zu 30 cm³ einer zirka 0,85 proz. H_2O_2-Lösung fügt. Sie betonen selbst die Unmöglichkeit aus solchen Zahlen auf relative Fermentmengen zu schliessen, doch halten sie dieselben bei gleichmäfsiger Methodik für eine wertvolle Charakteristik des Blutes. Betrachtungen über die Differenz der beiden auf 1 cm³ Blut umgerechneten Zersetzungswerte führen zu keinem Ergebnis, auf das wegen der zu geringen Zahl der Kurvenpunkte auch kaum zu hoffen gewesen wäre, wenn die Vff. richtiger die Funktion zwischen Wirkung und Blutmenge gesucht hätten. Die Schwankungen „normaler" Werte sind enorm. Die Literatur des Gegenstandes wird ausführlich abgehandelt. Reichel.

217. **C. A. L. Evans: Über die Katalasewirkung des Blutes**[2]. Zwei Methoden wurden benutzt: Messung des freigemachten Sauerstoffs und Titration des unzersetzten Superoxyds. Ersterer knüpfen sich zwei Fehler an, die erstens durch die allmalige Sättigung, dann aber die Übersättigung der Flüssigkeit mit dem Gas bedingt sind; diese Methode ist aber immerhin unter Beobachtung gewisser Kautelen brauchbar. Die andere Methode soll besonders mit Hämaselösungen nach Senter, die von Hämoglobin etc. frei sind, gebraucht werden. Für jede Enzymkonzentration gibt es eine optimale Superoxydstärke, welche der Quadratwurzel der ersteren ungefähr proportional zu sein scheint. Zwischen der Wirksamkeit und der Konzentration der Enzym-

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1907, 457—65. — [2]) Biochemic. Journal 2, 133—35.

lösung gibt es kein beständiges Verhältnis. Bei gewissen Konzentrationen verhält sich die Katalase wie die anorganischen Katalysatoren, d. h. es besteht ein gradliniges Verhältnis zwischen Tätigkeit und Konzentration: bei grösseren Konzentrationen kann das Schützsche Gesetz eintreten, ja sogar es kann sein, dass keine Steigerung der Tätigkeit durch Steigerung der Konzentration verursacht wird. Andererseits bei zu niedriger Konzentration des Enzyms wird die Menge des Superoxyds supraoptimal und die Tätigkeit der Katalase vermindert. Die Reaktionsgeschwindigkeit hängt gleichfalls von der Menge des Substrates ab; bei grösseren Mengen wird die Kurve gradlinig, bei kleineren logarithmisch. Wegen der Zersetzung des Enzyms aber durch das Superoxyd kann die Kurve früher logarithmisch werden als sonst der Fall sein sollte, und auch später die Werte von K. zu klein werden.

Leathes.

218. **Walther Ewald: Die Physiologie der oxydativen Blutfermente** [1]). Den Nachweis einer a-Oxydase, eines Guajaktinktur direkt bläuenden Fermentes führt E., indem er Blutflüssigkeit zentrifugiert, dann das Plasma vorsichtig abgiesst und statt dessen eine milchig getrübte Mischung von Guajaktinktur mit Wasser aufschichtet. Es stellt sich dann an der leukocytenreichen Grenzschicht ein blauer Ring ein. Die Fähigkeit des Blutes, mit H_2O_2 versetzte Guajaktinktur zu bläuen, beruht nicht auf einem Ferment (einer Peroxydase), denn dieselbe verschwindet nicht, wenn man Blut allein oder mit Schwefelsäure kocht, sondern es handelt sich hier wahrscheinlich um die Wirkung des Eisenions als anorganischer Katalysator. Dagegen enthält das Blut wieder ein H_2O_2 direkt zerlegendes Ferment, eine Superoxydase. Zur Darstellung dieser »Hämase« gibt E. zu 3 Tropfen defibrinierten Blutes 1 Tropfen Ätherwasser (kaltes Wasser mit Äther geschüttelt). Das nunmehr nach wenigen Min. lackfarbene Blut wird dann mit gleichem Vol. 99 proz. Alkohol versetzt; der rotbraune Niederschlag wird auf dem Filter getrocknet und pulverisiert. Zur Darstellung einer wirksamen Hämaselösung wird dieses Pulver über Nacht mit Wasser extrahiert; das gelbbraune Filtrat zeigt die Hämasewirkung. Die biologische Bedeutung der Hämase sieht E. darin, dass das Oxyhämoglobin fermentativ seinen O entzogen bekommt. Um diese Annahme zu begründen, prüfte E. zunächst, ob die Reduktion einer Blutlösung durch Schwefelammonium bei Aufhebung der Hämasewirkung durch Cyankali verlangsamt wird. Diese Annahme fand er bestätigt. Die Reduktionszeit (Verschwinden des Oxyhämoglobinspektrums) wurde unter sonst gleichen Verhältnissen durch Cyankaliumzusatz von 2′22″ auf 3′58″ erhöht, wobei hervorzuheben ist, dass Cyankalium auf Schwefelammonium nicht wirkt, und

---

[1]) Pflügers Arch. **116**. 334—46. Lab. städt. Irrenanstalt, Frankfurt a. M.

auch Oxyhämoglobinlösungen in der Kälte in der in Betracht kommenden Zeit nicht verändert. Auch an durch Erhitzen hämasearm gemachten Oxyhämoglobinlösungen konnte E. zeigen, dass ein Zusatz der oben beschriebenen Hämaselösung die Reduktionszeit verkürzt. Z. B. wurde die Reduktionszeit in einem Versuch von 1'10" auf 0'30" durch Zusatz von Hämaselösung herabgesetzt, bei einer anderen Versuchsreihe von 44' auf 15'45".

Schulz.

219. **Ant. Biedl und Th. R. Offer: Über Beziehungen der Duktuslymphe zum Zuckerhaushalt. Hemmung von Adrenalinwirkung durch die Lymphe**[1]. Biedls Duktusfistelglykosurie dürfte auf einer Lympharmut beruhen, die den Zuckerverbrauch beeinflusst. Hunde-Hirudin-Lymphe wirkt diastatisch und glykolytisch (sterile Anordnung ohne bakteriologische Kontrolle). Duktusfistelhunde zeigen die Loewische Adrenalinmydriase, was auf einen Zusammenhang mit dem Pankreasdiabetes hinweist. Lymphe wirkt antagonistisch zu Adrenalin im Ehrmannschen Froschschenkelversuch und bei Blums Adrenalinglykosurie. Enteiweisste Lymphe behält ihre Wirkung. Zuelzers Versuch, der diesen Antagonismus von Pankreasextrakt und Adrenalin ergab, war in 3 Fällen von ungleichem Erfolg. Auch das lymphagoge Hirudin hemmte intravenös injiziert die glykosurische Wirkung nachfolgend subkutan injizierten Adrenalins in 3 von 5 Fällen. Reichel.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper, Labgerinnung.

220. Moritz Schein, Theorie der Milchsekretion.

*Paul Lenfers, Histologie der Milchdrüse des Rindes. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene 17, 340—50, 383—90, 424—29. Hinsichtlich der Milchbildung gelangt L. zu den Folgerungen, dass die Kolostrumkörperchen von Leukocyten herstammen, das Fett in und vom Protoplasma gebildet und ohne Untergang der Epithelzellen in das Drüsenlumen abgestossen wird. Zahlreiche Zellkerne gehen während der Sekretion zu Grunde, der etwaige Zusammenhang zwischen Sekretion und Kernzerfall ist noch nicht aufgeklärt. Höft.

221. C. J. Koning, biologische und biochemische Studien über Milch.

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1907, 1530—32.

222. Mart. Hohlfeld, über die Bedeutung des Kolostrums.

223. J. Langer, zur Resorption des Kolostrums.

*F. M. Berberich und A. Burr, Kolostrumuntersuchung. Molkereizeitung Hildesheim **21**, 1019. Das spez. Gew. betrug 1,0334, der Gehalt an Trockensubstanz 16,54 %, Fett 4,30 %. Proteïn 7,46, davon Albumin 4,25 %, Asche 1,12 %. Das Fett zeigte im Butterrefraktometer eine Brechung von + 2,1. Höft.

*M. Siegfeld, über Ziegenkolostrum. Molkereizeitung Hildesheim **21**, 597. Das spez. Gew. betrug 1,07, der Trockensubstanzgehalt 39,95 %, Fettgehalt 16,40 %, Gehalt an Proteïnstoffen 20,62 %, Asche 1,27 %. Die 3 folgenden Gemelke der 3 Jahre alten Ziege hatten keinen Kolostrumcharakter mehr. Höft.

224. Em. Ujhelyi, Ziegenmilchuntersuchungen.

*Anton Burr, die Ziegenmilch, ihre Eigenschaften und Verwertung. Milchztg. **36**, 219–20; Zentralbl. 1907, II, 261. Das Kolostrum scheint bei der Ziege bald in normale Milch überzugehen. Diese enthält etwas mehr Eiweiss und Fett als Kuhmilch, ihre Zusammensetzung wird durch die gleichen Ursachen beeinflusst. Für den Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch eignet sich das Verfahren von Steinegger [Molkereiztg. 1903, Nr. 34, 35; 1904 Nr. 24], das auf dem verschiedenen Verhalten von konz. NH_3 zu den Kaseïnen beruht; während das Kaseïn der Kuhmilch bei 50° dadurch vollkommen gelöst wird, bildet das der Ziegenmilch eine gequollene, unlösliche Masse. Aus der Menge des bleibenden Gerinnsels kann man durch Vergleich mit bekannten Gemischen die Menge Ziegenmilch schätzen. Die Verwertung der Ziegenmilch beschränkt sich besonders auf den direkten Genuss, die Darstellung von Butter und Käse tritt demgegenüber zurück. Ziegenbutterfett ist weiss, seine Beschaffenheit weicht nicht viel von dem der Kuhmilch ab. Die nach Herstellung der Käse verbleibende Ziegenmolke wird in verschiedenen Gegenden (Alpen, Norwegen) auf Molkenkäse (Zieger) verarbeitet, zuweilen dient sie auch zu Kurzwecken. Andreasch.

225. H. Sprinkmeyer und A. Fürstenberg, Beitrag zur Kenntnis der Ziegenmilch und Ziegenbutter.

226. M. Siegfeld, Stutenmilch.

*Anton Burr, Eigenschaften und Zusammensetzung der Schweinemilch. Milchztg. **36**, 565—66. Analysen, Verhalten und Eigenschaften.

*Cl. Gautier und Morel, über eine neue Reaktion der Milch. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 583. Die von den Vff. beschriebene rote Reaktion der Milch [J. T. **36**, 201] wird auch erhalten, wenn man das Kaseïn durch Albumosen, Peptone, Monoaminosäuren (Leucin, Alanin, Phenylalanin, Glykokoll), Thymol ersetzt. Die Anwesenheit von Laktose oder einer anderen Zuckerart ähnlicher Zusammensetzung (Maltose) ist unentbehrlich. Zunz.

*Grimmer, über eine Farbenreaktion zwischen Eiweisskörpern und Kohlehydraten. Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 296. Die Umikoffsche Reaktion kann durch Milchzucker und Natronlauge hervorgerufen werden. Eiweisskörper beschleunigen dieselbe und zwar Albumin mehr als Kaseïn. Höft.

227. Friedr. Krüger, über eine eigentümliche Veränderung der Milch durch Natron- resp. Kalilauge.

*H. C. Sherman, W. N. Berg, L. T. Cohen und W. G. Whitman, das Ammoniak der Milch und dessen Bildung durch die Proteolyse unter dem Einflusse starker Antiseptica. Journ. of biolog. chemistry **3**, 171—76. Nach Latschenberger enthält die Kuhmilch 0,02 % Ammoniak [J. T. **14**, 222]. Frische Milch

liefert, falls die Destillation erst nach Sättigung mit Kochsalz geschieht, nur 0,00015 bis 0,00045 %. In gewöhnlicher käuflicher Milch wurden nie mehr als 0,002, selten mehr als 0,001 % gefunden. Beim Stehen steigt der Ammoniakgehalt auf das fünffache oder noch mehr. Die Reinheit vermindert diese Bildung von Ammoniak.

Leathes.

*Arthur Mayer, über das Vorkommen von Gallensäuren in der Frauenmilch. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 847—48. In der Milch einer Frau mit katarrhalischem Ikterus konnte M. am 3. Krankheitstage kleine Mengen Gallenfarbstoffes (Fällung mit Kalkmilch), ausserdem Glykocholsäure und Taurocholsäure nachweisen, die beim weiteren Verlaufe trotz Zunahme des Hautikterus wieder verschwanden. Stolte.

*J. S. B. Van der Marck, über den Nachweis von Gallenbestandteilen in Frauenmilch. Pharmaceutisch Weekblad **44**, 153—55; chem. Zentralbl. 1907, I, 1064. Die Milch einer Kranken, die nach der Geburt einen heftigen, 8—14 Tage dauernden Anfall von Ikterus durchgemacht hatte, enthielt im Fette lokalisiert Urobilin und eine kleine Menge Bilirubin. Ersteres wurde durch sein Absorptionsspektrum identifiziert, letzteres durch die Farbenreaktionen mit Brom, Diazobenzolsulfosäure und mit Chlorzink. Andreasch.

*C. J. Bucura, über den Übergang von Arzneistoffen in die Frauenmilch. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. **4**, 398—413. Die Untersuchungen wurden an Wöchnerinnen an den ersten 9 Tagen nach der Entbindung angestellt, die Analysen, zu denen bis 100 cm^3 Milch verwendet wurden, von Th. Panzer ausgeführt. Die Medikamente wurden in den üblichen therapeutischen Mengen gegeben. In die Milch gingen über: Aspirin, Jod, Kalomel, Arsen und Brom, wahrscheinlich auch Urotropin. Mittelsalze, Rheum, Senna, Cascara und Phenolphthaleïn waren in der Milch nicht nachzuweisen, ebenso wenig bei kurzer Darreichung in medizinischen Gaben Opium, Hyoscin, Morphium, Chinin, Codeïn, Stypticin usw.

Magnus-Levy.

228. E. Fuld und J. Wohlgemuth, über eine neue Methode zur Ausfällung des reinen Kaseïns aus der Frauenmilch durch Säure und Lab, sowie über die Natur der labhemmenden Wirkung der Frauenmilch.

M. van Herwerden, Beitrag zur Kenntnis der Labwirkung auf Kaseïn. Kap. I.

*C. Gerber, eigene beschleunigende Wirkung des Natriumfluorids auf die Koagulation der Milch durch die pflanzlichen Fermente. Compt. rend. **145**, 689—92; chem. Zentralbl. 1907, II, 2064. Nach Javillier verzögern oder verhindern die Alkalifluoride und -Oxalate die Gerinnung der Milch durch die pflanzlichen Fermente, je nachdem, ob diese Salze der Milch in geringerer oder grösserer Menge zugesetzt werden. Es könnte diese Wirkung aber auch auf der die Kalksalze fällenden Eigenschaft dieser Salze beruhen, da ja die Kalksalze wirksame Beschleuniger der Gerinnung sind. Es genügt z. B., dass die beschleunigende Wirkung dieser Alkalisalze eine geringere ist als diejenige der Ca-Salze, damit sie durch die Fällung der Ca-Salze maskiert wird. Dies ist beim NaF wirklich der Fall. Bringt man wachsende Mengen von NaF längere Zeit mit roher oder gekochter Milch zusammen und lässt gleichzeitig bei 55° Feigen- bezw. Broussonetia-Saft auf dieselbe einwirken, so beobachtet man, dass das NaF die Koagulation anfangs schwach beschleunigt, dann verzögert, weiterhin, sobald seine Menge 30—40 Millimol. pro 1 beträgt, aufhebt, dann aber bei einer Menge von 60—70 Millimol. von neuem hervor-

ruft, bei weiter steigender Menge anfangs wiederum beschleunigt, um sie von 120 Millimol. an nochmals zu verzögern und schliesslich endgiltig aufzuheben. Die durch die Fällung der Ca-Salze hervorgerufene Unterbrechung der Kurve kann durch einen Zusatz von NaCl zur fluorierten Milch aufgehoben werden, indem das NaCl zu der Zeit, wo sämtliches Ca gefällt, die vorhandene NaF-Menge aber zu gering ist, um eine Beschleunigung der Gerinnung der Milch zu bewirken, letztere auslöst. NaF und NaCl beeinflussen die Koagulation durch Pflanzenfermente in nahezu gleich starkem Mafse.

*Derselbe, neue Methode zur Bestimmung der beschleunigenden Wirkung von Neutralsalzen des Kaliums und Natriums auf die Koagulation der Milch durch pflanzliche Labfermente. Ibid. 831—33. Die Milch wird mit dem pflanzlichen Enzym und den äquivalenten Mengen der zu prüfenden Salze versetzt und nun wachsende Mengen von oxalsaurem Natrium zugefügt. Bei $NaNO_3$ und NaFl war die beschleunigende Wirkung auf rohe Milch viel stärker als auf gekochte. Andreasch.

*Chana Smeliansky, über den Einfluss verschiedener Zusätze auf die Labgerinnung der Kuhmilch. Arch. f. Hygiene 59, 187—215; a. Diss. Zürich 1906, 31 Seit. Erwärmen wirkt auf die Labgerinnung ein; je länger die Milch erhitzt wurde, desto später tritt die Gerinnung auf und desto feiner sind die Flocken des Gerinnsels. Verlangsamt wird die Gerinnung auch durch Wasserzusatz zur Milch, wobei aber das Aussehen des Gerinnsels unbeeinflusst bleibt. Bei Verdünnung mit Getreide- oder Reisschleim ist die Gerinnungszeit nicht verlängert, bei sterilisierter Milch ist sie sogar abgekürzt. Auch mit Schleim verdünnte gekochte Milch gerinnt gleich schnell wie die gekochte unverdünnte Milch, auch das Gerinnsel wird günstig beeinflusst durch den Schleimzusatz. Bezüglich der Veränderung der Konsistenz des Gerinnsels hat sich der Gerstenschleim, bezüglich der Verkürzung der Gerinnungszeit der Reisschleim am besten bewährt. Zusatz von Soda bewirkt spätere Gerinnung, das Gerinnsel ist viel weicher. Das harte, feste Gerinnsel der rohen Milch wird bei Zusatz von 2⁰/₀ Soda ganz weich, bei ½⁰/₀ Soda gerinnt die Milch noch nicht nach 24 Std. NaCl-Zusatz ist erst bei 4⁰/₀ wirksam, das Gerinnsel wird weicher; Kalkwasser verzögert die Gerinnungszeit, das Gerinnsel wird ebenfalls weich; $CaCl_2$ kürzt die Gerinnungszeit wesentlich ab, schon bei 1⁰/₀ Zusatz. Eine deutlich alkalische Milch gerinnt feinflockiger und langsamer, als eine neutrale oder schwach saure. Zuckerarten (Milch-, Trauben-, Rohrzucker, Mannit) waren ohne Einfluss.

Andreasch.

229. B. Slowtzoff, zur Frage der Labgerinnung der Milch.

230. Fr. Prylewski, Untersuchungen über die Labung der Milch und Fütterungsversuche mit Kälbern.

*A. Briot, Studien über das Labferment. Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 784-92.

231. Orla Jensen, Notiz über das Lab und seine Bereitung.

232. A. Koettlitz, über ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Labfermentes.

*A. Scala, über die wahrscheinliche chemische Zusammensetzung des Labferments. Annali d'Igiene sper. 17 (n. ser.), 331—45. Nach einer früheren Arbeit konnte S. schliessen, dass das Labferment nichts anders sei, als eine von einem albuminoiden Kern und einer gewissen Zahl Amido-Gruppen, welche er aktive Gruppen nannte, gebildete Base. NH_3, welches sich bei der Zersetzung abschied, wurde mit

dem Reagens von Nessler identifiziert; eine quantitative Bestätigung aber war notwendig, und mehr als mit einer absoluten quantitativen Bestimmung musste er sich mit einer relativen Methode begnügen, deren Beschreibung er ausführlich gibt. Die Resultate der Bestimmungen beweisen, dass jedesmal, wenn in dem Ferment eine Zersetzung vorkommt, man auch eine Vermehrung in der Quantität der Ammoniaksalze und eine Verminderung der Amidogruppen hat. Ausserdem war jedesmal, wenn durch Erhitzung das Gerinnungsvermögen des Ferments ganz zerstört wurde, die NH_3-Quantität der Ammoniaksalze fast ganz dem totalen N entsprechend. Das beweist auch, dass der Verlust des Gerinnungsvermögens immer die Elimination einer gleichen NH_3-Quantität zur Folge hat. Die basische Substanz, welche sich bei der Zersetzung von Lab trennt, ist als NH_3 bezeichnet worden, weil sie eine sehr deutliche Reaktion nach Nessler gab. Die quantitative Bestimmung der durch Erhitzen des Ferments erhaltenen Base (durch Fällung mit $HgCl_2$ gereinigt und durch Fällung mit NaCl) beweist es deutlich, indem im Durchschnitte von 4 Proben 98,98 % der verlangten Pt-Menge gefunden wurde. Mittels kryoskopischer Bestimmungen und spezifischer Leitfähigkeit konnte S. bestimmen, dass das Labferment sich nicht ganz vollständig zersetzt, wenn es das Vermögen verliert, die Milch zu laben, aber es erleidet keine so grosse Veränderung, dass es den eigenartigen Charakter verliert, der es vor den gewöhnlichen Albumosen auszeichnet und es von den Albumosen selbst unterscheidet, welche nach genannter Veränderung auftreten. Mit spezifischen Reaktiven der Amido-Gruppe, salpetriger Säure und Formaldehydsäure hat S. sich immer von der Existenz der Amido-Gruppen in dem Ferment überzeugt, und es ist nicht zu leugnen, dass dies die aktiven Gruppen sind. Das Labferment ist also eine wirkliche Base, welche nicht in freiem Zustand bestehen kann, wohl aber im Verbindungszustand mit Phosphorsäure. S. versuchte ausserdem auf Grund dieser Daten auf chemischem Wege die Wirkung des Labfermentes auf Kasein und die darauf folgende Gerinnung zu erklären.

Bonanni.

*Johannes Thöni, bakteriologische Studien über Labmägen und Lab. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bereitung des Käsereilabes. Diss. Bern 1906, 64 S. m. 12 Tab.

283. L. Preti, über die spontane Ausscheidung einer Kaseïnverbindung aus Milch.

284. S. Schmidt-Nielsen, über die Aussalzbarkeit des Kaseïns und Parakaseïns durch Kochsalz.

285. Derselbe, die Beziehungen des Molkeneiweisses zur Labgerinnung (Parakaseïnbildung).

*Ernst Fuld, über die Molkenalbumose. Biochem. Zeitschr. 4, 488—99. Pathol. Inst. Berlin. Die Versuche ergaben in Übereinstimmung mit denen Schmidt-Nielsens [vorst. Referat], dass das Labferment auch bei Vermeidung eines Überschusses bereits in der Kälte aus dem Kaseïn unabhängig von einer sichtbaren Veränderung desselben eine Substanz von Albumosencharakter abspaltet, welche weder in der Lablösung enthalten, noch in einer genau analog behandelten, mit gekochtem Lab versetzten Kaseïnlösung auch nur angedeutet ist. Andreasch.

*Derselbe, über das sogenannte Molkeneiweiss. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 10, 123—24. Bei der Labung konnte F. ebenfalls beobachten, dass ein nicht unerheblicher Teil des Stickstoffs in eine lösliche, durch Essigsäure nicht fällbare Form übergeht; diese Substanz hat Albumosencharakter, gibt mit Mineralsäuren in der Kälte einen Niederschlag, der sich in der Wärme wieder auflöst.

F. glaubt daher, dass an der Existenz dieser Molkenalbumose nicht mehr gezweifelt werden kann. Blum.

*C. Gerber, über die in dem Saft des chinesischen Maulbeerbaumes enthaltenen, die Milch koagulierenden Stoffe. Compt. rend. **145**, 530. Verdünnt man den Saft des Maulbeerbaumes mit dem 20fachen Volumen dest. Wassers, so erhält man eine trübe Flüssigkeit, die man durch Filtrieren klären kann; das Filtrat labt nun Milch, der Niederschlag nicht. Lässt man aber Filtrat und Niederschlag gleichzeitig einwirken, so ist ihre Labwirkung weit stärker, als die des Filtrats allein. Dies erklärt sich daraus, dass in dem Filtrat nur geringe Mengen von Labferment enthalten sind und daneben grössere einer Substanz, welche die Hauptmenge des Labferments, das sich in inaktivem Zustand in dem Niederschlag befindet, zu aktivieren vermag. Die gegenseitige Wirkung von Ferment und aktivierender Substanz ist gleichzustellen derjenigen des Alexins und des Amboceptors in den hämolytischen und bakteriziden Sera oder derjenigen des Trypsins und der Kinase in dem Darmsaft. Schrumpf.

*A. Briot, über das Labferment des Feigenbaumes (Ficus carica). Compt. rend. **144**, 1164—66. Die Gerinnung der Milch durch den Saft des Feigenbaumes wird durch die Anwesenheit eines Antilabfermentes in der Milch gehemmt oder verhindert. Da die Hitze dieses Antilab zerstört, ist die gekochte Milch der Labwirkung leichter zugänglich als die rohe. Schrumpf.

*C. B. Hart, einfaches Verfahren zur Bestimmung des Kaseïns in Milch. Agric. Exper. Stat. University of Wisconsin Bullet. N. 156. In einem mit eingeteilter Röhre versehenen Gläschen werden 2 cm^3 Chloroform, 20 cm^3 verd. Essigsäure (0,25 proz.) und 5 cm^3 Milch gut gemischt, bei 2000 Umdrehungen $7^1/_2$—8 Min. geschleudert. Nachdem die Prüfer 10 Min. im Gestell gehängt haben, liest man den Kaseïngehalt, welcher eine feinflockige weisse Schicht in der Röhre bildet, ab. Höft.

Em. Abderhalden und H. Přibram, die Monoaminosäuren des Albumins aus Kuhmilch. Kap. I.

286. F. Landolf, Ergebnisse neuerer Forschungen über Milchserum.

R. Bruynoghe, Verdaulichkeit der Milchnährstoffe. Kap. VIII.

*H. Timpe, über die Ursache der Schwerverdaulichkeit gekochter Milch. Molkereizeitung Hildesheim **21**, 390. Beim Erhitzen entstehen vermutlich unlösliche Verbindungen des Kaseïns mit dem Milchzucker infolge der Aldehyd- resp. Ketongruppe des Zuckers. Höft.

287. Th. Henkel, die Acidität der Milch, deren Beziehungen zur Gerinnung beim Kochen und mit Alkohol, die Säurebestimmungsmethoden, der Verlauf der Säuerung.

Milchanalyse, Fett und Fettbestimmungsmethoden.

*H. P. Wijsman und A. Lam, Codex alimentarius. Nr. 1. Milch. P. Noordhoff, 1907, Groningen, 50 S. Die wichtigsten Vorschriften zur chemischen und bakteriologischen Untersuchung, nebst Betrachtungen über die Beurteilung der Milch und der nahestehenden Produkte: Sahne, Buttermilch, magere Milch, kondensierte Milch, Milchpulver, Säuglingsmilch. Mit grosser Sorgfalt und möglichster Knappheit sind die einzelnen Verfahren deutlich auseinandergesetzt, und zwar sind die Bestimmung des Brechungsindex, des Gefrierpunktes, des spezifischen Gewichts usw. neben derjenigen der Katalase und anderer Enzyme genau beschrieben. Zeehuisen.

*E. Carlinfante und G. Pierandrei, Beitrag zur Milchanalyse. Archivio di farmacolog. sperim. 6, 26—34. Vff. untersuchen das mittels Soxhletscher Labflüssigkeit hergestellte Milchserum. Kuhmilch gibt ein solches der Dichte 1,025 bis 1,0265, im Mittel zu 1,026. 10% Wasserzusatz erniedrigen bereits die Dichte auf 1,0235. Der normale N-Gehalt beträgt 72 mg; ist er über 80, so ist die Gegenwart von Schafsmilch oder -Molke anzunehmen. 10 cm³ der Milch müssen mit 1 Tropfen der wässrig-alkoh. Soxhletschen Labflüssigkeit (1:10000) bei 35—40° in 10 Min. gerinnen; tritt die Gerinnung erst nach Einleiten von CO_2 ein, so ist die Milch wahrscheinlich abgekocht. Tritt auch dabei keine Gerinnung ein, so ist ein Zusatz von Karbonat anzunehmen, was durch Untersuchung der Asche sicher ermittelt werden kann. Andreasch.

*J. Wauters, über Milchanalyse. Bull. soc. chimiq. de Belgiq. 21, 380—84. Ohne Kontrollprobe soll man nur äusserst vorsichtig auf Entrahmung schliessen und dies nur, falls die ermittelte Buttermenge sehr gering ist, denn der Buttergehalt der Milch wechselt sehr je nach der Rasse und der Nahrung der Kuh sowie je nach dem Zeitpunkte des Melkens. Die morgens gemolkene Milch enthält stets weniger Butter als die abends entnommene. Ist die Buttermenge nicht sehr gering, so muss man, um die Entrahmung festzustellen, eine höchstens einige Tage später als die untersuchte Milch im Stalle selbst zu demselben Zeitpunkte gemolkene Kontrollprobe besitzen; kleine Unterschiede zwischen den beiden Analysen dürfen dabei nicht berücksichtigt werden. Die grossen Schwankungen des Buttergehaltes der Milch rufen entsprechende Veränderungen im Trockenextrakte hervor. Die anderen Bestandteile der Milch verändern sich nur wenig, so dass das entfettete Extrakt und die Asche ziemlich beständig bleiben und zur Schätzung des Wasserzusatzes zur Milch dienen können, indem man die zwischen diesen Bestandteilen und dem Fettstoffe in der rahmreichen Milch bestehenden Verhältnisse berücksichtigt. Es ist unmöglich, Minimalzahlen für den Trockenextrakt und den Buttergehalt der Handelsmilch festzustellen. Sowohl ein unvollständiges Melken als die Entrahmung üben einen erheblichen Einfluss nur auf den Buttergehalt der Milch aus, während die anderen Milchbestandteile keine wesentlichen Veränderungen aufweisen. Das Vorhandensein von Nitrat in der Milch ist kein Beweis, das Wasser zur Milch geführt wurde, denn es genügt, den Milchkrug mit viel Nitrat enthaltendem Wasser zu spülen, damit die Milch die sehr empfindliche Nitratreaktion zeigt. Zunz.

*F. M. Berberich, Beiträge zur Titration von Milchflüssigkeiten. Molkereizeitung Hildesheim 21. 1331. Durch Zusatz von neutralem oxalsaurem Kali (30 proz. Kalilauge wurde mit Oxalsäurelösung und Phenolphtaleïn als Indikator neutralisiert, davon 5 cm³ zu 100 cm³ Milchflüssigkeit gefügt) werden die Ungenauigkeiten der Titration sehr verringert, weil die labilen Kalksalze ausgeschaltet sind. Beim Zusatz des neutralen oxalsauren Kali verbrauchen 50 g Molken aus gelabter Milch 0,5 bis 0,6 cm³ n/4-Kalilauge mehr als die Milch, aus der die Molken stammten, entsprechend der Söldnerschen Anschauung über den Labungsvorgang. Das Serum saurer Buttermilch zeigt bei Verwendung des Kaliumoxalats erheblich weniger Säuregrade als die Buttermilch. Soxhletsche und Thörnersche Säuregrade stimmen bei Anwendung des Kaliumoxalats rechnungsmäfsig überein. Höft.

*N. Schoorl u. Fred. Con, Bestimmung des spezif. Gewichtes des Milchserums und ihr Wert für die Beurteilung der Kuhmilch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 14, 637—43. Je mehr 20 proz. Essigsäure zur Gerinnung der Milch benutzt wird, desto höher wird das spezifische Gewicht des Milchserums.

Mit steigender Temperatur und Zunahme der Erhitzungsdauer bei Gerinnung der Milch sinkt das spez. Gewicht des Serums durch Koagulation von Eiweiss. Höft.

238. N. Schoorl und A. Lam, die Bedeutung der physikalisch-chemischen Untersuchungsmethode für die Beurteilung der Milch.

*Enrique Fynn, Beitrag zur Kenntnis der Milch. Zentralbl. f. Bakteriologie II. **18**, 428—38. Bei Beobachtung sterilisierter, dann bei Bruttemperatur gehaltener Milch im hängenden Tropfen und Färbung mit Borax - Methylenblau zeigten sich verschiedenartig geformte, im Laufe der Zeit sich verändernde Zellelemente mit bactericider Wirkung, deren Ursprung wahrscheinlich im Blut liegt. Höft.

*P. Gobert und M. Bouin, über die Bestimmung des Trockenextraktes und über einige bei der Milchkontrolle benutzten Berechnungsformeln. Rev. génér. du lait **6**, 194—200, 224—30. Bei der Berechnung des entfetteten Milchextraktes und des Verhältnisses Fettstoffe : Extrakt werden oft die auf 100 cm^3 zurückgebrachten Ergebnisse von den auf 100 g zurückgebrachten nicht unterschieden, obgleich der dadurch erzielte Fehler keineswegs vernachlässigbar ist. Wird die Milch in kg gemessen und bestimmt man die Bestandteile von 100 g Milch, so muss man zur Berechnung des entfetteten Extraktes die Fleischmannsche Formel $ed = 0{,}2\,b + 2{,}665 \frac{100\,S - 100}{S}$ benutzen, in welcher ed dem entfetteten Extrakte, b den in 100 g der untersuchten Milch enthaltenen Fettstoffen, S dem spezifischen Gewichte der Milch bei 15° C. entsprechen. Wird hingegen die Milch in l gemessen und bestimmt man die Bestandteile von 100 cm^3 Milch, so bedient man sich der Formel $e'd = 1{,}2\,b' + \frac{0{,}8}{3} D$, in welcher e'd dem entfetteten Extrakt, b' den in 100 cm^3 Milch enthaltenen Fettstoffen, D der Densität bei 15° C. entsprechen. Aus der für den entfetteten Extrakt erhaltenen Zahl kann man auf die Reinheit der Milch oder den Zusatz von Wasser zur Milch schliessen, indem man bei Mischmilch dieses Ergebnis mit dem bei einer Milch von mittlerem Typus erzielten vergleicht und bei Milch vereinzelter Kühe mit dem für die Milch dieser Stallung erzielten. Die Quesnevillesche Charakteristik der Milch [Monit. scientif, 1884, 546], das spezifische Gewicht des Fleischmannschen Trockenextraktes, der Fettstoffgehalt des Extraktes können als Ausdrücke von gleichem Werte betrachtet werden, welche bei Vergleich mit den für eine Region oder eine Rasse festgestellten Durchschnittszahlen die Entrahmung der Milch zu vermuten oder zu charakterisieren erlauben; die Vff. geben indess der Bestimmung des Fettstoffgehaltes des Extraktes den Vorzug. Zunz.

*Alexandre Leys, Berechnung des Trockenextraktes der Milch. Ibid. 303—5. Im Gegensatz zu den Angaben von P. Gobert und M. Bouin [vorst. Referat] ist die durch L. vorgeschlagene Formel für 100 Milchvolumina und nicht für 100 g Milch berechnet und ist sie keineswegs mit der Fleischmannschen Formel identisch. Zunz.

*P. Gobert und M. Bouin, über die Berechnung des Trockenextraktes der Milch und über die Formel des Herrn A. Leys. Ibid. 409—13. Gegenteilig zu Leys und in Bestätigung ihrer früheren Angaben empfehlen die Vff., zur Berechnung des Trockenextraktes der Milch sich der Formel $e = 1{,}2\,b + 2666 \frac{100\,S - 100}{S}$ oder der Formel $e = 1{,}2\,b + \frac{D}{4} + 0{,}26$ zu bedienen, falls e dem Extrakte und b den

Fettstoffen von 100 g Milch entsprechen. Werden aber die quantitativen Bestimmungen für 100 cm^3 Milch ausgedrückt, so soll man die Formel $e' = 1{,}2\,b + \frac{1{,}8}{3}\,D$ anwenden. Alle diese Berechnungen stützen sich auf die Fleischmannschen Koëffizienten. Zunz.

*G. Hinard, über die quantitative Bestimmung des Trockenextraktes der Milch. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 558—59. Fügt man 3 Tropfen Formol und 5—6 Tropfen einer 15% der kristallisierten Säure enthaltenden Essigsäure zu 10 cm^3 Milch und erwärmt man auf 95—100°, so erhält man einen gelblichen Trockenrückstand, welcher nach Entfettung vollständig weiss wird. Vom Gewichte des so erhaltenen Trockenrückstandes muss man den überhaupt sehr geringen Rückstand des Formols bei 95—100° abziehen. Eine zu lang währende Erhitzung der Milch ist von keinem wesentlichen Nachteile. Obgleich eine sehr geringe Formolmenge mit den N-haltigen Substanzen der Milch verbunden bleibt, so erzielt man doch übereinstimmende Ergebnisse, wenn man stets mit derselben Reagensmenge arbeitet. Zunz.

*Cecil Revis, schnelle Bestimmung der Milchtrockensubstanz. Analyst. 32, 284—85; chem. Zentralbl. 1907, II, 1193. Nach dem Verfahren von Stokes wird die Milch durch Zusatz einer 10proz. Essigsäure koaguliert, wodurch eine Hautbildung beim Verdunsten verhindert wird. Nach Segin werden aber dadurch um 0,4% zu hohe Resultate erhalten; meist wird nur um 0,2% zuviel gefunden. R. benutzt deshalb Aceton; zu 2,5 g Milch wird 1 cm^3 Aceton gesetzt und 12 Min. auf dem Wasserbade erhitzt. Das Aceton siedet langsam, wobei die Eiweissstoffe ausfallen; zum Schlusse verbleibt die Trockensubstanz in 2 Schichten getrennt oder als wabenförmige Masse, die nach 2 stünd. Trocknen vollkommen trocken ist. Andreasch.

289. Kurt Teichert, über den Wert des spez. Gewichtes der Trockensubstanz der Milch bei Feststellung von Milchfälschungen.

*R. Lezé, die Emulsionen. Rev. génér. du lait 6, 217—24. In der Milchindustrie muss man oft die Beständigkeit und die Dichte der Emulsion erwägen, wozu L. verschiedene Winke und Formeln angibt. Um die bestehenden Emulsionen zu zerlegen, bedient man sich der Alkalien oder der Phosphate in der Milchanalyse, des Äthers oder des Petroleumäthers in der Butteranalyse, der HCl in der Käseanalyse. Bei der Butterwiederherstellung, bei der Homogenisierung der Milch usw. muss man beständige Emulsion bilden. Zunz.

*Edwin Ackermann, Mitteilung über den refraktrometrischen Nachweis des Wasserzusatzes zur Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 13, 186—88. Zur schnellen Herstellung vergleichbarer Sera werden je 30 cm^3 Milch mit 0,25 cm^3 Chlorcalciumlösung (spez. Gewicht 1,1375) versetzt, geschüttelt, 15 Min. lang gekocht mit Rückflussrohr, auf 17,5° C. abgekühlt und die Sera abgegossen. Höft.

*E. Baier und P. Neumann, die refraktometrische Untersuchung von Milch und Sahne und ihre Verwendbarkeit in der Nahrungsmittelkontrolle. Ibid. 369—84. Zur Fettbestimmung in Sahne ist Verdünnung derselben mit Magermilch erforderlich; Verdünnung mit Wasser gibt falsche Resultate. Gleichzeitig mit der Fettbestimmung in Milchproben kann auf etwaigen Wasserzusatz durch Prüfung der blauen, wässrigen Lösung, deren Refraktionswert bei unverfälschter Milch in der Regel über 20 liegt, geachtet werden. Zur Gewinnung des Milchserums zwecks

Prüfung auf Verwässerung hat sich das von Riegler empfohlene Asaprol bewährt. Als Grenzzahl für den Verdacht auf Wässerung gilt die Refraktometerzahl 8,0 des durch Mischung gleicher Teile Milch und Asaprollösung erhaltenen Serums. Die refraktometrische Milchzuckerbestimmung ist bei Kuhmilch hinreichend genau.

Höft.

*R. Schuppius, die Milchleukocytenprobe nach Trommsdorff. Arch. f. Hygiene **62**, 137—46. Sch. findet, dass die Graduierung der von Trommsdorff [J. T. **36**, 207] angegebenen, im Handel erhältlichen Zentrifigierungsröhrchen nicht genau ist; der Inhalt des Kapillarteiles erreicht statt 0,02 im besten Falle 0,0148 cm^3. Ein durch Zentrifugieren von Milch in Trommsdorffs Kapillaren erhaltener Bodensatz besteht zum grossen Teile — manchmal bis zu 50 Vol% und darüber — aus Fett. Ausserdem finden sich darin Kuhkot, Haare, rote Blutzellen u. a. m., dagegen relativ wenig Leukocyten, die aber nicht von einer Eiterung herrühren, da sie zum grössten Teile solche mit eosinophilen Granulationen sind. Aus der Menge der Leukocyten im Bodensatz lässt sich nicht auf die Menge des der Milch begemengten Eiters schliessen, da der Leukozytengehalt verschiedener Eiterarten verschieden ist.

Andreasch.

*R. Trommsdorff, Bemerkungen zu dem Artikel von cand. med. Schuppius „Die Milchleukocytenprobe nach Trommsdorff". Ibid. **63**, 122a—122d.

*H. Höft, über das Verhältnis der stickstoffhaltigen Bestandteile in Milch und Rahm. Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 521—26. Analysierte Milch wurde unter verschiedenen Bedingungen zur Gewinnung ungleicher Rahmsorten mit einer Handzentrifuge entrahmt. In den Milch- und Rahmproben wurden Trockensubstanz, Fett, Gesamtstickstoff, Kaseïn (nach Schlossmann abgeschieden) und lösliches Eiweiss (im Filtrat vom Kaseïnniederschlag durch Almensche Gerbsäurelösung gefällt) bestimmt. Im Verhältnis zum Nichtfett ergaben sowohl die Gesamtmenge der stickstoffhaltigen Körper wie die einzelnen Gruppen derselben im Rahm annähernd dieselben Werte wie in der Milch. Wenn auch ein ungleicher Einfluss der Zentrifugalentrahmung auf die stickstoffhaltigen Milchbestandteile wahrscheinlich ist, so scheint derselbe doch in der Regel unerheblich zu sein. Höft.

*Herb. S. Shrewsbury, die Bestimmung von Konservierungsmitteln in Milch. The Analyst **32**, 5—14; chem. Zentralbl. 1907, I, 766. Formaldehyd wird nach Liverseege in folgender Art bestimmt. 1 cm^3 einer Formaldehydlösung 1:1000 wird mit Milch auf 100 cm^3 aufgefüllt und von dieser Lösung 2, 4, 6, 8 cm^3 in Fläschchen verteilt und auf 10 cm^3 mit Milch aufgefüllt. Man erhält so Milchproben, welche 2, 4, 6, 8 Teile Formaldehyd in 1 Mill. enthalten. Als Reagens diente eine Mischung von $3^1/_2$ cm^3 Ferrichloridlösung (5,45 in 100), 40 cm^3 Wasser und 100 cm^3 konz. H_2SO_4. Zur Ausführung gibt man 7 cm^3 des Reagens zu 10 cm^3 Milch, sowie zu obigen Vergleichslösungen und lässt 16 Std. stehen. Man erhält so unter der Fettschicht klare, gefärbte Flüssigkeiten, welche gut vergleichbar sind. Enthält die Milch mehr als 4 T. Formaldehyd auf 1 Mill., so muss sie mit reiner Milch verdünnt werden; zur kolorimetrischen Bestimmung nimmt man davon 4 cm^3, gibt 6 cm^3 Wasser und 7 cm^3 Reagens hinzu und vergleicht sie mit Vergleichflüssigkeiten, welche dieselbe Vollmilch enthalten. Borsäure. Man dampft 70 cm^3 Milch mit 7 cm^3 etwa 3-n-NaOH zur Trockne, verascht und glüht bei heller Rotglut, bis der Rückstand weiss geworden ist. Man zieht mit kochendem Wasser aus, filtriert in ein 100 cm^3-Kölbchen, löst den Rückstand in wenig HCl, gibt die Lösung dazu, neutralisiert in Gegenwart von Phenolphtaleïn mit verd. NaOH, setzt einige Tropfen n-$CaCl_2$-Lösung zu und

eventuell wieder NaOH bis zur roten Farbe und wiederholt dies, bis beide Reagentien im geringen Überschuss vorhanden sind, füllt schliesslich zur Marke auf und filtriert. Das Filtrat wird bei Gegenwart von Methylorange mit n-HCl neutralisiert, fünf Minuten gekocht, abgekühlt, mit $^n/_{10}$-NaOH neutralisiert, $^1/_3$ des Volumens Glyzerin hinzugefügt und unter Verwendung von Phenolphtaleïn mit $^n/_{10}$-NaOH austitriert. Werden mehr als 1,5 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH gebraucht, so löse man den Phosphatniederschlag in einigen Tropfen starker HCl, bringe die Flüssigkeit in dem zuerst angewandten Kolben auf 70 cm^3, fälle sie wieder durch Zugabe von n-NaOH, filtriere und bestimme die Borsäure im Filtrat. Wenn nochmals mehr als 1,5 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH gebraucht werden sollen, muss das Verfahren wiederholt werden. Schliesslich ist noch für den Säuregehalt des Glyzerins ein Abzug zu machen (0,1 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH für 10 cm^3 Glyzerin). Durch Multiplikation mit 0,0062 erhielt man die Anzahl g H_3BO_3.
Andreasch.

240. Walt. Friese, über die Bestimmung von Formaldehyd in Milch direkt und einige neue Reaktionen dieser Art.

*Wilson H. Low, der Nachweis von Formaldehyd in Milch mittels der Leachschen Modifikation der Salzsäureeisenchloridprobe. Journ. americ. chem. soc. **29**, 786—87. Formaldehydfreie Milch gibt, wenn sie mit Salz versetzt und so teilweise zum Gerinnen gebracht wurde, bei der Leachschen Probe ein violett gefärbtes Gerinnsel mit brauner Flüssigkeit. Nur wenn auch die Flüssigkeit violett gefärbt ist, kann das Vorhandensein von Formaldehyd als sicher erwiesen gelten.
Andreasch.

*Otto Rosenheim, Chemisches über Hehners Nachweis von Formaldehyd in Milch. The Analyst **32**, 106—8. Reine konz. H_2SO_4 und reiner Formaldehyd geben mit Proteïnen keine Farbenreaktion; die Purpurfärbung tritt erst bei Gegenwart von Oxydationsmitteln (Fe_2Cl_6, KNO_2, $PtCl_4$, Na_2O_2, H_2O_2, Percarbonat, Persulfat) ein. Die Menge des Aldehydes darf nicht zu gross sein. Die Reaktion ist von der Tryptophangruppe des Proteïnmoleküls abhängig, Gelatine gibt die Reaktion nicht. Mit Indol, Skatol etc. werden ebenfalls Färbungen erhalten. Andreasch.

*Francesco Ferrari Lelli, Nachweis des Natriumbicarbonats in der Milch mittels Aspirins. Archivio farmacol. **5**, 645—48. 0,1 g Aspirin oder 1—2 cm^3 einer gesättigten alkoh. Lösung werden zu 10 cm^3 der mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnten Milch hinzu gegeben, durch 10—20 Min. im Wasserbade auf 60° erwärmt, filtriert und mit 8—10 Tropfen einer 10 proz. $FeCl_3$-Lösung versetzt. Bei Gegenwart von $NaHCO_3$ entsteht ein reichlicher, rötlichgelber Niederschlag. 0,5 % können noch aufgefunden werden. Andreasch.

*P. Grelot, Unzuträglichkeiten des Kaliumdichromats als Konservierungsmittel der Milch zum Zwecke der Analyse. Journ. pharm. et chim. [6] **25**, 369—73. Der vom französischen Gesetz geforderte Zusatz von $K_2Cr_2O_7$ zu den Analysenproben hat verschiedene Missstände im Gefolge; unter anderem entsteht eine aldehydartige Substanz, wodurch Formaldehyd vorgetäuscht werden kann.
Andreasch.

*W. v. Genersich, Nachweis und Bestimmung der Borsäure, Salicylsäure und Benzoësäure in Nahrungsmitteln (Milch). Magyar Orvosi Archivum 8, 294—318.

241. W. Fleischmann und H. Warmbold, Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung des Fettes der Kuhmilch.

242. Ant. Primavera, über eine neue klinische Methode der quantitativen Bestimmung der Frauenmilchbutter.

243. C. Revis und G. A. Payne, die Bestimmung der Salicylsäure in Milch und Rahm.

*R. Lezé, die quantitative Bestimmung der Fettstoffe in der entrahmten Milch. Rev. génér. du lait **6**, 397—99; Compt. rend. **145**, 817—18. Zur quantitativen Bestimmung der in der entrahmten Milch noch vorhandenen Fettstoffe setzt L. zu 2940 cm³ der zu prüfenden auf 40—42° erwärmten entrahmten Milch 60 cm³ einer 20 g NaOH und 150 cm³ NH_3 pro 250 cm³ enthaltenden wässerigen Lösung. Zur Entrahmung dient der Handentrahmungsapparat „Mignon"; um eine vollständige Entrahmung zu erzielen muss die Flüssigkeitszufuhr sehr langsam erfolgen. Nachdem zuerst ½ bis 1 Liter der entrahmten Milch durch den Apparat geflossen sind und auf diese Weise die normale Arbeitsart des Entrahmungsapparates zu bestehen scheint, wird der während der Durchfliessung eines genau abgemessenen Liters der untersuchten Milch freiwerdende Rahm für sich aufgefangen. Diese Rahmmenge enthält die gesamten in 1 Liter entrahmter Milch noch vorhandenen Fettstoffe mit Ausnahme der geringfügigen im Serum zurückgehaltenen Fettmenge. Nun verdünnt man mittels Wasser diesen Rahm, um ein genau abgemessenes Gesamtvolumen zu erreichen. Der Fettgehalt des verdünnten Rahmes wird dann nach Gerber festgestellt. Muss man mehrere Analysen anstellen, so bereitet man im Voraus alle Milch-Reagensgemische und bewahrt sie bei 40—42° auf. Nach der quantitativen Bestimmung des Fettgehaltes der ersten untersuchten entrahmten Milch wäscht man mittelst 1 Liter des zweiten zu prüfenden Milch-Reagensgemisches den in vollem Laufe bleibenden Apparat, und kann sofort darauf den in 1 Liter der zweiten Milch befindlichen Rahm erhalten und seinen Fettgehalt bestimmen. Zunz.

*Fr. Kundrát und A. Rosam, Pilsner Methode zur Bestimmung des Fettes in der Milch. Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 20. Anstatt der Sallösung oder der Sichlerschen Sinacidsalzlösung wird eine Auflösung von 5 g Natriumphosphat, 15 g neutralem Natriumcitrat, 30 g Kochsalz und 65 g Ätznatron in 600 cm³ Wasser benutzt, 11 cm³ dieser Lösung mit 0,5 cm³ Isobutylalkohol und 10 cm³ Milch in den Gerberschen Butyrometer geschüttelt, dann die Butyrometer in Wasser von 58—62° C. gestellt und geschleudert, ergibt zuverlässige Resultate, namentlich auch bei Magermilchuntersuchung. Höft.

*H. Timpe, eine neue aräometrische Fettbestimmungsmethode. Chemiker-Ztg. **31**, 1107—8. Anstatt der aräometischen Methode von Soxhlet wird folgendes Verfahren empfohlen: 100 cm³ Milch von 15° C. werden in die Schüttelflasche gegeben, langsam mit 50 cm³ konzentrierter Schwefelsäure versetzt, nach vollständiger Lösung des Kaseïns unter Umschwenken 50 cm³ Wasser von 15° C. zugefügt, nach dem Erkalten 60 cm³ absoluter wasserfreier Äther zugesetzt. Die sich rasch abscheidende Ätherfettlösung wird bei 15° C. gespindelt. Eine Tabelle dient zur Feststellung des Fettgehaltes.

*C. Frerichs, Chemiker-Ztg. **31**, 1245, weist darauf hin, dass Äther vom spez. Gew. 0,722 bei 15° C. nicht wasserfrei ist. Höft.

*E. Isnard, über die Bestimmung des Fettes in der Milch nach dem Verfahren von Marchand. Ann. chim. analyt. appl. **12**, 358—59. Die Milch wird vor der Ausführung der Bestimmung auf die Dichte 1,020 gebracht; ist dieselbe verdünnter, so wird sie durch Zusatz einer konz. Milchzuckerlösung auf diese Dichte gebracht. Zur Extraktion wird eine Mischung von 70 cm³ Alkohol von 86° und 50 cm³

Äther (0,724) verwendet. Der Fettgehalt in 1 Liter Milch berechnet sich nach der Formel n $\times$ 2,33 + 6,7, worin n die Zahl der abgelesenen Teilstriche bedeutet.
Andreasch.

*Jos. Adorján, ein neuer Apparat zur raschen und genauen Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen Österreichs **9**, 1063—66. Mit Abbildung.

*Sigmund Hals und O. B. Klykken, Fettbestimmungen in kondensierter Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **13**, 338—45. Das Verfahren von Adams ist für Untersuchung kondensierter Milch infolge der beim Eindampfen eintretenden Veränderungen wenig geeignet. Die Methode von Schmid gibt bei gezuckerter Milch zu hohe Resultate. Höft.

*Alex. Bernstein, ein Milchkolorimeter. Chemiker-Ztg. **31**, 727. Dient zur Bestimmung des Fettgehaltes in Magermilch.

*K. Janoss, Untersuchungen über die Zuverlässigkeit der Salmethode Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 185—99. Die Salmethode wurde mit dem älteren Gerberschen Verfahren und dem von Gottlieb-Röse verglichen. Erstere Methode gibt bei genauer Einhaltung des Verfahrens genügend genaue Resultate. Bei Buttermilchuntersuchungen fallen die Resultate etwas zu gering aus. Andreasch.

*M. Siegfeld, Fettbestimmung im Rahm nach der Salmethode. Molkerei-Zeitung Hildesheim **21**, 1139.

*Josef Adorján, Versuche mit der Sinacid-Butyrometrie. Zeitschr. f. d. landw. Versuchsw. Österreichs **9**, 117—25. Die Methode bedeutet nach A. einen entschiedenen Fortschritt auf dem Gebiete der Milchuntersuchung; nach entsprechender Verbesserung hat die Methode für die Praxis grosse Aussicht, gegenwärtig aber wird sie das einfachere und raschere Verfahren mit Schwelfelsäure nicht verdrängen können.
Andreasch.

*Wendler, Präzisions-Plan-Butyrometer. Milch-Zeitung **36**, 316. Das Butyrometer dient sowohl für das Säure- wie für das Salverfahren. Es ist im oberen Teile wie das Gerbersche Präzisionsbutyrometer gebildet, im unteren Teile plan ausgebildet und so verjüngt, dass noch eine Teilung von $^1/_{20}$% möglich ist. Das sonst birnförmige Ende ist schraubenartig ausgebildet und kann mit einem entsprechenden Metallschraubenkopf verschlossen werden. Durch Lüften desselben kann ein leichteres Einstellen der Fettsäule, sowie ein bequemeres Reinigen des Instrumentes ermöglicht werden. Andreasch.

*Paul Funke u. Comp., Flachbutyrometer mit Präzisionseinstellung. Ibid. 376—77. Der untere Teil des Skalenrohrs besitzt zur leichteren Ablesung einen schmalen, matten, scharf begrenzten ringförmigen Streifen, der bei senkrechter Haltung in Augenhöhe wie ein Schild erscheint. Andreasch.

*R. Köhler, vereinfachtes acidbutyrometrisches Rahmfettbestimmungsverfahren. Milch-Zeitung **36**, 76. K. benutzt das von der Firma Paul Funke u. Comp. Berlin N 4, Chausseestr. 3 in den Handel gebrachte Flachbutyrometer „Zeus". Es wird mit 10 cm³ H_2SO_4, D. 1,82—1,825, 5 cm³ Rahm (dickflüssiger wird abgewogen), 5 cm³ Wasser oder Magermilch, mit derselben Pipette wie der Rahm abgemessen, und 1 cm³ Amylalkohol beschickt. Nach dem Zentrifugieren stellt man in warmes Wasser und schleudert nochmals. Andreasch.

*F. M. Berberich und A. Burr, über die verschiedenen Methoden der Fettbestimmung im Rahm. Chemikerzeitung **31**, 813—16, 823—25.

*Rusche, über neuere Schnellmethoden zur Fettbestimmung in Rahm. Funkes Rahmuntersuchung auf Fettgehalt nach Angabe von Dr. Köhler. Milchw. Zentralbl. 8, 473—502; a. Molkereiztg. Hildesheim 21, 957. Das Köhlersche Verfahren ist nach eingehender Prüfung R.s noch nicht so genau, als es für die Zwecke der Praxis notwendig ist. An Handlichkeit und Schnelligkeit übertrifft es alle bisher bekannten Schnellverfahren. Andreasch.

*O. Kasdorf, gleichzeitig das Entrahmen der Milch und das Buttern des Rahmes bewerkstelligende Apparate Rev. génér. du lait 6, 122—30, 145—54, 169—79, 201—11. Beschreibung der Theorie des Butterns sowie der Vorteile und Nachteile der hauptsächlichsten zum gleichzeitigen Entrahmen der Milch und Buttern des Rahmes benutzten Apparate: Wahlinscher „Butter-Akkumulator", Johannsonscher Butterextraktions-Apparat, Lavalscher Buttertrennungs-Apparat, Saleniusscher Radiator, Saleniusscher Butyrator, Balticradiator der „Aktiebologet Baltic Separator", Jansonsche Butterturbine. Zunz.

*F. M. Berberich und Burr, 1. Vergleichungsversuche nach den neueren Röse-Gottlieb-Verfahren. Milchw. Zentralbl. 8, 300—7. Vff. verglichen die von Röhrig [J. T. 35, 308] und Rieter [Ibid. 36, 213] vorgeschlagenen Apparate. Die Resultate stimmten mit denen des ursprünglichen Gerberschen Verfahrens gut überein. 2. Über die Fettbestimmung im Rahm nach dem acidbutyrometrischen Verfahren von Köhler [Referat S. 239]. Das Verfahren lieferte gute Resultate und ist sehr handlich in der Ausführung. 3. Über die Fettbestimmung im Rahm nach dem acidbutyrometrischen Verfahren von M. Siegfeld. 1,5—3 g Rahm kommen in ein bereits mit 10 cm³ H_2SO_4 beschicktes Gerbersches Butyrometer, dann wird Wasser bis zu 11 cm³, weiter Amylalkohol zugesetzt und zentrifugiert. Die abgelesenen % Fett geben mit 11 multipliziert und durch die abgewogene Rahmmenge dividiert den Fettgehalt an. Das Verfahren ist allen gewichtsanalytischen an Schnelligkeit der Ausführung überlegen. Andreasch.

*Dieselben, über Fettbestimmung im Rahm mit dem Refraktometer von Wollny. Molkerei-Ztg. Hildesheim 21, 1019. Wasserverdünnung gibt unbrauchbare Resultate. Höft.

*M. Siegfeld, die acidbutyrometrische Fettbestimmung im Rahm. Molkerei-Ztg. Hildesheim 21, 331.

*Derselbe, die im milchwirtsch. Institute Hameln ausgeführten Arbeiten über die Fettbestimmung im Rahm. Ibid. 839.

*A. Hesse, eine neue Rahmuntersuchungsmethode. Ibid. 21, 77.

*Klein und Janoss, Untersuchung über die Genauigkeit der Gerberschen direkten Rahmfettbestimmung mittelst des Produktenbutyrometers. Milchw. Zentralblaft 8, 1—18. Während Gottliebs Methode auch beim Rahm richtige Resultate liefert, gibt das Gerbersche Verfahren mittelst des Produktenbutyrometers um so mehr zu hohe Ergebnisse, je fettreicher der Rahm ist. Nach der Formel $F = F_1 - 0{,}03\ (F_1 - 8)$ oder durch Benutzung einer darnach berechneten Korrektionstabelle erhält man auch mittelst Gerbers direkter Rahmfettbestimmungsmethode Resultate, welche vom wirklichen Fettgehalt in der Regel nur um höchstens 0,2—0,37 abweichen. (F bedeutet den wirklichen Fettgehalt, F_1 den am Butyrometer für 5 g Rahm gefundenen). Höft.

*Anton Burr, Fettbestimmung im Rahm nach dem Eintrocknungsverfahren von Mats Weibull. Milchwirtsch. Zentralbl. 8, 164—68. Das Ver-

fahren von Weibull wurde an 43 Rahmproben geprüft und gute Übereinstimmung mit dem Verfahren von Gottlieb konstatiert. Es kann das Verfahren zwar das gewichtsanalytische nicht ersetzen, wird sich aber gut dort eignen, wo es sich um eine rasche Feststellung einer Fälschung handelt. Andreasch.

*O. Bialon, Versuche mit dem Verfahren zur Rahmfettbestimmung von Sichler und Richter. Milchwirtsch. Zentralbl. 3, 118—19. Die Brauchbarkeit wird bestätigt, wenn auch mitunter Differenzen bis zu $^{1}/_{2}$% vorkommen. Andreasch.

*August Hesse, Fettbestimmung in ausgebuttertem Rahm. Milchw. Zentralbl. 3, 18—19. Um nach dem Schmelzen des ausgeschiedenen Butterfettes haltbare Emulsionen mit gleichmäßiger Verteilung des Fettes zu erhalten, wird der Zusatz von Leimlösung oder Dextrinlösung empfohlen. Die Versuche fielen befriedigend aus. Höft.

*W. H. Anderson, der Nachweis von Rohrzucker in Milch und Rahm. The Analyst 32, 87—88. A. benutzt die Methode von Cayaux, nach welcher 15 cm^3 Milch, 0,1 g Resorcin und 1 cm^3 HCl bis zum Kochen erhitzt werden. 0,2% Rohrzucker können noch durch die Rotfärbung erkannt werden. Reine Milch färbt sich nur braun. Andreasch.

*F. M. Berberich und A. Burr, über den Säuregrad des Rahms und der zugehörigen Buttermilch. Molkerei-Zeitung Hildesheim 21, 1017. Die spontan gewonnenen Sera haben gleiche Säuregrade. Höft.

Butter.

*L. Hoton, die Butteranalyse. Journ. de pharmacie d'Anvers 63, 567—71.

*D. Crispo, Butteranalyse zum Nachweise der Verfälschung. Journ. de pharmacie d'Anvers 63, 837-48.

*J. Wauters, über verfälschte Butter. Bull. d. l. Soc. chimique de Belgique 21, 237—39.

*P. Vieth, reine oder verfälschte Butter. Chemiker-Ztg. 31, 1215—17. In 16 Molkereibetrieben verschiedener Gegenden der Provinz Hannover, deren Milch teils von Niederungsvieh, teils von Höhenvieh stammt, wurden bei mehrjährigen Untersuchungen in den Herbstmonaten stets niedrige Reichert-Meissl-Zahlen des Butterfettes bis zu 19,9 beobachtet. Höft.

*J. B. André, Unifizierung der Methoden zur Butteranalyse. Bull. d. serv. d. surveil. d. l. fabricat. et d. commerce des denr. aliment., Febr. 1907, Beilage 81—90.

*L. Van Dam, Unifizierung der Butteranalysenverfahren. Rev. int. d. falsif. 20, 141—44.

*L. Hoton, Unifizierung der Buttesanalysenverfahren. Rev. int. d. falsif. 20, 144—46.

*B. v. Fenyvessy, Nachweis fremder Fette in der Butter. Magyar Orvosi Archivum 8, 427—33.

*A. Behre, Erfahrungen bei der Milch- und Butterkontrolle im Jahre 1906. Milchwirtsch. Zentralbl. 3, 405—15.

*H. Lührig, zur Beurteilung der Reinheit des Butterfettes. Molkerei-Zeitung Hildesheim 21, 869.

*H. Lührig und A. Hepner, zur Beurteilung der Reinheit des Butterfettes. Pharm. Zentralhalle 48, 1049—56; chem. Zentralbl. 1908, I, 415 (Ref. Heiduschka.) Aus einer Mischmilch von 99 mit Rübenblättern gefütterten Kühen eines Stalles wurde täglich 1 l Sahne im Laboratorium in einer Handbuttermaschine ausgebuttert und das erhaltene Butterfett untersucht. Aus den gewonnenen Daten geht folgendes hervor. Auf die Höhe der RMZ wirkt die Rübenblattfütterung nicht ein. Da zur Ermittelung der 2. Silberzahl eine 2. Dest. vorgenommen werden musste, wurde auch in diesem Destillat nochmals die (II.) RMZ ermittelt. Sie schwankt zwischen 3,10 und 4,19 und beträgt zwischen 10,6 und 14,1 % vom Werte der I. RMZ. — Die VZZ steigen und erreichen ein Maximum von 238,5 gegen Schluss der Fütterungsperiode nehmen sie wieder ab. Ebenso verhalten sich die VZZ der nichtflüchtigen Fettsäuren. Die Differenzen zwischen VZ der Fette und derjenigen der zugehörigen nichtflüchtigen Fettsäuren schwanken zwischen 10,0 und 14,4 mg für 1 g Substanz. — Das Mol.-Gew. der nichtflüchtigen festen Fettsäuren weicht von den seinerzeit für Butterfett als normal angenommenen Werten ganz erheblich ab. Auch das Mol.-Gew. der wasserlöslichen flüchtigen Fettsäuren zeigt erhöhte Werte, das Gleiche gilt von der „Differenz" zwischen RMZ u. VZ. — Die Refraktion des Fettes bewegt sich nach vollem Einsetzen der Rübenblattfütterung zwischen — 3,4 und — 4,3, die der nichtflüchtigen Fettsäuren (bei 40°) zwischen 30,4 und 29,0. — Eine Steigerung der Polenskeschen Zahl ist ersichtlich, doch bleiben alle Werte mit 2 Ausnahmen innerhalb der Grenzwerte. Auch die Polenskeschen Zahlen aus 1,5 g u. 0,5 g Fett, die bei dreimaliger Dest. von je 110 cm³ Flüssigkeit erhalten wurden, zeigen in gleicher Weise steigende Tendenz. Die II. Caprilsäurezahlen steigen anfangs langsam an und zeigen schliesslich Werte, wie sie Dons bei einer Beimischung von ca. 10 % Kokosfett zu Butterfett erhalten hat. Die Barytwerte nach Avé-Lallemant geben hier folgende Grenzzahlen: Insgesamt 309,2—325,7, unl. Barytwert (b) 246,3—257,0, l. Barytwert (c) 53,9—75,2, b — (200 + c) ist — 8,6 bis — 27,1. 7 Proben zeigen über jene von Avé-Lallemant angegebene Zahl hinausgehende Werte. — Die Jodzahlen sinken im Anfang und bewegen sich dann zwischen 26,1 u. 28,5. Von den 18 untersuchten Butterfetten wurde eine einzige Mischprobe hergestellt und ein Teil davon mit ca. 20 % Fremdfetten (Schweinefett und Palmin) versetzt. Beide Proben wurden in gleicher Weise wie die Einzelbutterfette untersucht, ausserdem noch dem Arnoldschen Anreicherungsverfahren unterworfen und mit Alkohol ausgekocht. In der Analyse des reinen Gemisches zeigt sich deutlich der Charakter des durch Rübenfütterung erzeugten Milchfettes, und das durch Zusatz von Fremdfetten hergestellte Fett zeigt Zahlen, die absolut nicht als sicherer Beweis für eine stattgehabte Verfälschung verwertet werden können. Vff. werden weitere Versuche insbesondere mit getrockneten Rübenblättern vornehmen.

*Paul Funke & Komp., Funkes Butteruntersuchungsmethode auf Fettgehalt. Milchztg. 36, 592. 5 g in einem Glasbecherchen abgewogene Butter wird mit 3 cm³ einer alkalischen Flüssigkeit von hoher Dichte zur Auflösung der Eiweissstoffe versetzt und das Fett durch Petroläther gelöst. Ausgeführt wird die Operation in den Milchbutyrometern ähnlichen, aber grösseren Butyrometern, welche mit Gummistopfen, an denen die Glasbecherchen befestigt sind, verschlossen werden. Nach dem Zentrifugieren wird abgelesen. Die Differenz der alkalischen Flüssigkeit vor und nach dem Zusatz der Butter gibt den proz. Gehalt an Nichtbutterstoffen an. Fehlergrenzen nach Hesse in Güstrow — 0,68 bis + 0,31, Mittel 0,3 % gegenüber der Gewichtsbestimmung. Andreasch.

*P. Dornic und P. Daire, die Konservierung der Butter. Milchztg. 36, 567—68. Ursachen der Veränderungen von Butter, Mittel zur Verhinderung derselben.

*T. R. Hodgson, eine neue Butterkonstante. Chem. News 96, 273—74. Dieselbe beruht auf der Oxydation der freien Fettsäuren mittelst Permanganats. 1 g filtriertes Butterfett wird mit $^n/_2$ alkoh. KOH verseift, der Alkohol verjagt, der trockene Rückstand in 1 l Wasser gelöst und 20 cm³ dieser Lösung mit 50 cm³ $^n/_{10}$-$KMnO_4$ und mit 50 cm³ einer 50 proz. H_2SO_4 durch $^1/_2$ Std. am Wasserbade erhitzt. Nach Abzug des $KMnO_4$-Überschusses wird die Menge des verbrauchten O_2 auf 100 g Fettsäure berechnet; H. nennt diese Zahl das „Sauerstoffäquivalent"; es beträgt für reines Butterfett 167,2; bei margarinehaltiger Butter war es geringer (120).

Andreasch.

*C. Gerber, Beiträge zur Sesamölreaktion. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. d. Genussmittel 13, 65—68.

Ferd. Jean, Prüfung der neuen Verfahren für Butteranalyse und der Vorschriften für die Untersuchung. Revue génér. de chimie pure et appl. 10, 253—63; chem. Zentralbl. 1907, II, 1120. J. hat die Verfahren von Wijsman und Reijst [J. T. 36, 264], Bellier [Ibid. 219], Robin [Ibid. 218], Muntz und Coudon [Ibid. 35, 247] und von Mougnaud vergleichend geprüft und ihre Eignung zum Nachweise von Verfälschungen der Butter mit anderen Fetten, insbes. mit Kokosfett konstatieren können. Man soll bei der Untersuchung nicht ein, sondern mehrere Verfahren anwenden, wodurch wertvolle Merkmale für die Art und Menge eines Fremdfettes in Butter gewonnen werden können. Die nach dem neuen Gesetz über die Lebensmittelverfälschung vorgesehene Methode: Bestimmung des Wassers, der VZ, RMZ (nach Liffmann-Beam), der flüchtigen unlöslichen Säuren (Mougnaud), der löslichen Säuren (Planchon) und der Crismer-Zahl [s. a. Vandam, J. T. 36, 222] hält J. für nicht ausreichend zum Nachweise von Butterverfälschungen. Andreasch.

244. Jos. Hanuš, charakteristisches Unterscheidungsmerkmal des Kokosfettes von Butter und anderen Fetten und Ölen.

*J. W. Harris, Die Bestimmung von Kokosnussöl in Butterfett. Analyst 31, 353—60. H. empfiehlt die Bömersche Phytosterinprobe zur Unterstützung anderer Untersuchungsmethoden. Für die Juckenack-Pasternacksche Methode fand er Grenzzahlen von — 4,9 bis + 6; man kann damit nur Butter, die mit mindestens 15% Kokosfett verfälscht ist, erkennen. Die Polenskesche Methode ergab bei der Prüfung gute Resultate, wenn man sich strenge an die Vorschriften hält und besonders nur wenig Bimsteinpulver statt der Stückchen verwendet. Man kann mit ihr Zusätze bis zu 10% erkennen. Sie ist auch dadurch bequem, dass man in derselben Probe auch die RMZ bestimmen kann. Kokosnusskuchenfütterung macht die Butter oft verdächtig, aber die Phytosterinprobe fällt bei solcher Butter negativ aus.

Andreasch.

245. J. v. Morgenstern und W. Wolbring, zum Nachweis von Kokosfett in Butter.

246. W. Ludwig und H. Haupt, Nachweis von Kokosfett in Butter.

*J. Wauters, Notiz über den Nachweis des Kokosfettes in der Butter. Bull. du serv. de surv. de la fabricat. et du comm. des denr. aliment., März 1907, Beilage, 47—61; a. milchwirtsch. Zentralbl. 3, 532—34. Wird das Kokosfett im kristallinischen Zustande zur Butter gefügt, so kann man es mikroskopisch sicher nachweisen, denn beide kristallisieren auf charakteristische Weise. Weist eine Butter

erhebliche Widersprüche zwischen der Reichert-Meisslschen Zahl und den anderen chemischen und physikalischen Zahlen gegenüber den allgemeinen analytischen Ergebnissen der reinen Butterarten auf, so muss man sie auf die Anwesenheit des Kokosfettes besonders prüfen. Die Bestimmung der unlöslichen flüchtigen Säuren und der Vergleich ihrer Zahl mit der Reichert-Meisslschen Zahl erlaubt in den meisten Fällen die Anwesenheit des Kokosfettes in der Butter nachzuweisen. Zunz.

*J. Klein, Beitrag zum Nachweis von Butterverfälschungen durch Beimengung von Kokosfett zur Naturbutter. Milchw. Zentralblatt **3**, 282—88. Brullés Verfahren kann zur Erkennung von Kokosfettbeimengungen benutzt werden, namentlich wenn die Erstarrung des oxydierten Fettes bei 12—13° C oder bei noch niedrigeren Temperaturen erfolgt. Sind diese Kühltemperaturen, wie vorgeschrieben, eine Stunde innegehalten, so tragen Kokosfette und deren Mischungen mit Butter eine viel grössere Belastung als reine Butter. Zur Erkennung gröberer Verfälschungen können auch die nach der Oxydation und der Abkühlung auftretenden Farben dienen. Höft.

*Edwards Hinks, Nachweis von Kokosfett in der Butter. The Analyst **32**, 160—61; chem. Zentralbl. 1907, II, 188. Zum qualitativen Nachweis wird folgendes Verfahren empfohlen: 5 cm^3 des geschmolzenen und filtrierten Fettes werden im doppelten Volumen Äther gelöst und in einem Reagensglas mit Eis gekühlt. Von den ausgeschiedenen festen Glyzeriden wird rasch durch ein Faltenfilter abgegossen, das Filtrat wird verdampft und das zurückbleibende Fett in ein Reagensglas gebracht, in welchem es mit der 3—4 fachen Menge Alkohol (96—97%) bis zur völligen Lösung gekocht wird. Man lässt abkühlen und hält die Temperatur 15 Min. lang auf 5°, dann wird rasch filtriert und auf 0° abgekühlt. Nach kurzem entsteht ein flockiger Niederschlag, welcher bei Vorhandensein von Kokosfett charakteristische Kristalle enthält, die bei 250—300 facher Vergrösserung identifiziert werden können. Butter zeigt eine Abscheidung von runden Körnern, reines Kokosfett bildet Nadeln, bei einem Gemisch beider, beobachtet man beide Gebilde neben einander: feine federartige Nadeln, manchmal zu Büscheln gruppiert oder aus den Kugeln herauswachsend. 10% Rinderfett, Baumwollsamenöl oder Sesamöl stören nicht, Schweinefett gibt Nadeln, die aber leicht von denen des Kokosfettes unterschieden werden können. Andreasch.

*S. Rideal und H. G. Harrison, über die Polenske-Methode zum Nachweis von Kokosnussöl in der Butter. The Analyst **31**, 254—58. Die Methode basiert auf dem Verhältnis der löslichen zu den unlöslichen flüchtigen Fettsäuren und finden Verf. dieses Verhältnis nicht so sehr in reiner englischer Butter konstant. Reine Butter, von verschiedenen Wirtschaften während der Monate Juni und Juli bezogen, wies Schwankungen der Zahl von Polenske auf von 1,6—2,15. Proben, alle zwei Wochen von derselben Molkerei fast während eines ganzen Jahres bezogen, ergaben 1,2—2,75. Die mittleren Reichert-Meisslschen und Polenskeschen Zahlen für reine englische Butter waren folgende: zwei = 27,88 bezw. 1,33, zwei = 28,7 bezw. 1,53, sieben 29,36 bezw. 1,77, acht 30,44 bezw. 2, sieben 31,52 bezw. 2,10, drei 32,43 bezw. 2,37 und eine 34,55 bezw. 2,15. Vff. finden aber, dass der Zusatz von Kakaobutter die relative Zunahme der unlöslichen Säuren entsprechend den Angaben von Polenske vergrössert. Eine Erhöhung um „1“ der Zahl von Polenske zeigt den Zusatz von 10% Kakaoöl an. Lehmann.

*M. Siegfeld, die Polenskesche Zahl. Chemiker-Ztg. **31**, 511—13. S. stellt ausser seinen eigenen Beobachtungen [J. T. **35**, 246; **36**, 266, 267] die von Hesse [J. T. **35**, 13], Lührig [J. T. **36**, 219], Harris [dieser Band S. 243], Rideal u.

Harrison [vorst. Referat] bei einer Butter gefundenen Polenske-Zahlen zusammen. Daraus ergibt sich, dass zu verschiedenen Zeiten, in verschiedenen Ländern und unter verschiedenen Verhältnissen die Grenzwerte grösseren Spielraum besitzen als Polenske ursprünglich angenommen hat. Höft.

*B. Kühn, über die Polenske-Zahl. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 14, 741—48. Etwaige Verschiedenheiten in der Art des Destillierens können die Bestimmung der Polenske-Zahl beträchtlich beeinflussen, je nachdem ob höhere, sonst mit Wasserdampf nicht flüchtige Säuren übergehen oder nicht. Destillation über weitmaschigem Eisendrahtnetz lieferte zu hohe Zahlen. Höft.

247. W. Arnold, Beiträge zum Ausbau der Chemie der Speisefette.

*C. Avé-Lallemant, über den Barytwert bei Butterfett und seine Anwendbarkeit. Zeitschr. f. Unters. der Nahrungs- u. Genussmittel 14, 317—29. Das von König u. Hart angegebene Verfahren, Fettsäuren in Form ihrer Barytsalze zu trennen, ändert A., dessen Arbeitsgang genau beschrieben wird, so ab, dass nach Bestimmung der Köttstorferschen Zahl die neutrale alkoholfreie Lösung mit bestimmter Menge einer neutralen Chlorbaryumlösung versetzt und das in Lösung gebliebene Baryum bestimmt wird. Die Menge des durch Säuren aus 1 g Butterfett unlöslich abgeschiedenen Baryumoxydes schwankte bei 50 Proben nur zwischen 247,4 u. 254,8 mg, während 50,8—76,7 mg Baryumoxyd mit Fettsäuren lösliche Salze bildeten. Bei Schweinefett, Talg und manchen Pflanzenölen wird etwas mehr Baryumoxyd unlöslich abgeschieden als bei Butter, während der „lösliche Barytwert" erheblich niedriger ist. Der Unterschied zwischen dem „unlöslichen" und dem „löslichen Barytwert" ist bei einem Butterfett stets kleiner als 200, bei den meisten anderen Fetten erheblich grösser. Besondere Untersuchungen ergeben, dass etwa 96% der Fettsäuren durch die Baryumsalze zuverlässig getrennt werden. Das Verfahren ist nicht anwendbar zur Beurteilung stark ranziger oder erhitzter Fette. Höft.

*Martin Fritzsche, Beitrag zur Kenntnis des Barytwertes bei Butterfett und anderen Fetten. Ibid. 329—33. Eine Nachprüfung des von Avé-Lallemant vorgeschlagenen Verfahrens bei verschiedenen Fetten bestätigte im allgemeinen die Angaben A.s. Bei 31 Proben holländischer Butter mit staatlicher Kontrollmarke verbrauchte 1 g Fett 297,3 bis 316,7 mg Baryumoxyd und zwar 242,6—251,7 mg für unlösliche, 50,6 – 69,4 mg für lösliche Seifen, sodass der Unterschied zwischen „unlöslichem" und „löslichem" Barytwert um 2,2 bis 24,8 kleiner war als 200. Eine Probe australischer Butter ergab normale Werte. Dagegen zeigten 2 holländische Butterproben, von je einem Gehöft stammend, so niedrigen „löslichen" Barytwert, dass die Differenz zwischen „unlöslichem" und „löslichem" Barytwert um 1,2 und 6,6 grösser war als 200. Bei 13 sonstigen tierischen Fetten erforderte 1 g 265,5 bis 268,8 mg Baryumoxyd, nämlich 252,3—264,9 mg für unlösliche, 2,2—16,2 mg für lösliche Seifen, der Unterschied beider Barytwerte war um 36,1—62,7 grösser als 200. Bei einem absichtlich hergestellten Gemisch einer Butter mit 10% Schweinefett versagte die Methode. Höft.

*H. Svoboda, die Silberzahl von Wijsmann und Reijst. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 13, 15—18. Bei 57 von 80 reinen Butterproben war die zweite Silberzahl höher als die erste und zwar teilweise recht bedeutend, demnach ist das Verfahren nicht genügend zuverlässig. Höft.

*J. Handby Ball, die Zusammensetzung irischer Butter während der Wintermonate. The Analyst 32, 202 - 8; chem. Zentralbl. 1907, II, 718. Die

RMZ fiel um die Mitte Oktober von 28,2 stetig bis auf 21,9 (Anfang Januar) und stieg dann wieder bis auf 30,9 (Ende März); die Polenske-Zahl fiel von 2,5 auf 1,45 und stieg wieder auf 1,9, während die Verseifungszahl Schwankungen von 224,8 bis 218,8 (Anfang Januar) und von da wieder ein Steigen (Ende März 226,8) aufwies. Die Refraktometerwerte schwankten innerhalb 41,0 und 42,5, die niederen Werte waren bzs. von Mitte Januar bis Ende März. Der Prozentgehalt der Milch an Fett ist im November, Dezember und Januar (Mittel: 4,24, 4,57 und 4,12%) der höchste des Jahres, er fällt stetig bis zum April (3,21) und steigt dann wieder stetig an. Dagegen weisen die Monate November bis April die geringste Zufuhr auf (nur 18,7% der jährlichen Zufuhr), die verbleibenden 81,3% verteilen sich auf die Monate Mai bis Oktober ziemlich gleichmäfsig. Die Zeit des höchsten Fettgehaltes fällt mit der niedrigsten RMZ zusammen und dem Zeitraume, wo meist Milch altmelkender Kühe zur Verfügung steht; sobald die Milch frischmelkender Kühe zur Anlieferung gelangt, steigt die RMZ wieder an.

*H. D. Parodi, anormale Werte für die Konstanten der ägyptischen Butter und ihre Schwankungen im Laufe des Jahres. Rev. intern. des falsif. **20**, 16—19; chem. Zentralbl. 1907, II, 486. Auf Grund eines ausgiebigen Untersuchungsmaterials findet P. die VZ bei 230 mit Schwankungen von 228—238; die Refraktometerzahl (40° im Zeissschen Apparat) fällt nie unter 41,5; die RMZ ergibt als Mittelwert 37 (36,75—43,51) und fällt nie unter 32. Die Schwankungen werden durch die Rassen des Viehes und durch den Futterwechsel bedingt. Im Dezember bis März werden besonders eine Kleeart (Trifolium Alexandrinum) verfüttert, in der heissen Jahreszeit besonders Häcksel mit trockenen Bohnen und Baumwollölkuchen. Während dieser Periode (April-November) ergaben sich die niedrigsten RMZ, sie fielen aber nie unter 32. Entsprechend verhält sich die VZ. Die Verfälschungen wurden im grössten Mafsstabe offenkundig betrieben, besonders mit Kokosfett und Margarine.

Andreasch.

*Simeon Paraschtschuk, Schwankungen der Reichert-Meisslschen Zahl der Butter des nördlichen Russlands. Milchwirtsch. Zentralbl. **8**, 534—37. Zweijährige Untersuchungen zeigten, dass die RMZ im Monatsmittel im Januar und Februar den höchsten Wert von 30,1, im Oktober den niedrigsten bis 21,56 erreicht. Dies ist dadurch bedingt, dass im nördlichen Russland im Winter die Hauptkalbung stattfindet. Der Einfluss der Grünfütterung (Weidegang) auf die Erhöhung der RMZ tritt nur bei einzelnen Herden, nicht aber im allgemeinen hervor.

Andreasch.

*Rusche, der Gehalt ostpreussischer Molkereibutter an flüchtigen wasserlöslichen Fettsäuren. Molkereizeitung Hildesheim **21**, 269.

*P. A. Legros, kritische Betrachtungen über die kristallographische Diagnose der natürlichen Butter. Journ. de pharmacie d'Anvers **68**, 41—48. Es bestehen keine unveränderlichen eigenen optischen Merkmale, welche mit voller Sicherheit die Identifizierung der natürlichen Butter mit Ausschluss anderer fetter Nährstoffe des Handels erlauben. Die Kristalle der Schmalzbutter besitzen weder eine Gestalt noch kristallinische Eigenschaften von unbestreitbarer Spezifizität, denn sie ergeben stets noch allein unter den Fettstoffen kristallinische Kügelchen von besonderem Aussehen, sowie das Andreaskreuz im polarisierten Licht. Die sogenannten sekundären Butterkristalle und die anderen Kristalle der Butter weisen keineswegs eine Morphologie auf, welche die von anderen Fettstoffen als der natürlichen Butter stammenden kristallinischen Zusammenhäufungen auszuschliessen gestatten. Das Vorhandensein in

einer Butterprobe von den Andreaskreuztypus nicht zeigenden Kristallen erlaubt keineswegs mit Sicherheit auf die Verfälschung durch andere Fettstoffe zu schliessen.

Zunz.

248. G. Cesaro, Beitrag zum Studium der die Fette bildenden Glyzeride.

249. R. K. Dons, über den Caprylsäuregehalt der Butter.

*H. S. Raper, über die Konstitution der Capronsäure der Butter. Journ. of Physiology **35**, XXV—XXVI. Seit Chevreul wird diese als die Isobutylessigsäure beschrieben. Die Säurefraktionen aus 400 g Butter, die bei 192—200° und 200—210° destillierten, wurden in die Amide umgewandelt; nach dem Umkristallisieren schmolzen sie scharf, wie das normale Capronamid bei 100°. Die Isobutylessigsäure siedet bei 197° und deren Amid schmilzt bei 120°. Die Säure also, welche in der Butter vorkommt, ist die normale Capronsäure. Leathes.

*M. Siegfeld, Untersuchungen über die Fettsäuren der Butter. Milchw. Zentralbl. **3**, 288—96. Je 2 aus grossen Molkereien stammende Butterproben, deren nicht ungewöhnliche Konstanten in üblicher Weise bestimmt waren, wurden zur genaueren Charakterisierung der Fettsäuren untersucht. Je etwa 10 g Fett wurden verseift, die flüchtigen Säuren im Dampfstrom abdestilliert, die Mengen und mittleren Molekulargewichte der flüchtigen löslichen, der flüchtigen unlöslichen und der nichtflüchtigen Fettsäuren bestimmt bezw. berechnet. Aus der Jodzahl des Fettes wurde die Ölsäure berechnet. Das berechnete mittlere Molekulargewicht der festen nichtflüchtigen Fettsäuren lag stets zwischen dem der Myristinsäure und dem der Palmitinsäure und zwar näher dem ersteren als dem letzteren. Wenn auch die zahlreichen Mängel der angewandten Methoden keine sicheren Schlüsse gestatten, vermutet S. nach den Ergebnissen, dass die untersuchten Fette viel Myristinsäure, dagegen keine oder doch nur wenig Stearinsäure enthielten. Höft.

*R. K. Dons, über die Refraktion der Fette und Fettsäuren. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **13**, 257. Die Behauptung von Ludwig und Haupt [J. T. **36**, 270], dass die aus Butter gewonnenen unlöslichen Fettsäuren geringere Schwankungen bei der Refraktion aufweisen als das Butterfett, fand D. bei 25 Butterproben, deren Echtheit ausser Zweifel stand, nicht bestätigt, dagegen war der Unterschied zwischen der Refraktion des Fettes und der unlöslichen Fettsäuren nahezu konstant (10,4—12,0, Mittel 11,3). Höft.

*Ludwig, die Refraktion der nichtflüchtigen Butterfettsäuren. Ibid. **14**, 208—13. L. weist demgegenüber auf die aussergewöhnlichen Analysenwerte der von D. untersuchten Proben hin und führt die Untersuchungsergebnisse von 8 selbstbereiteten, sowie von 111 Handelsbutterproben an, bei denen die Refraktion des Fettes um 3,6, die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren um 2,8 Teilgrade schwankt.

Höft.

*H. Sprinkmeyer und A. Fürstenberg, über die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren des Butterfettes. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **14**, 213—15. Bei 10 reinen Butterproben schwankte die Refraktometerzahl des Fettes bei 40° C. zwischen 42,8 und 45,0, die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren zwischen 30,8 und 33,4, die Differenz beider Werte zwischen 10,8 und 12,6. Kokosfett, Schweineschmalz, Oleomargarin und Premier jus zeigten in der Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren ähnliche Schwankungen wie in der Refraktion der Fette. Höft.

*Th. Sudendorf, zur Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren. Ibid. **14**, 216—20. Bei 56 inländischen und ausländischen Butterproben variierte die

Refraktion des Fettes bei 40° C. von 40,1 bis 46,3, die Refraktion der nichtflüchtigen Fettsäuren von 28,7 bis 34,9, der Refraktionsunterschied von 10,5 bis 11,9. Ähnliche Verhältnisse zeigten sich bei Kokosfett, Schweinefett und Rindsfett. Höft.

*L. Marcas, über die Ursachen des verschiedenen Wassergehaltes der Kuhbutter. Milchztg. 36, 542—43. Es wurde der Einfluss auf den Wassergehalt der Butter festgestellt, den das Waschen und Kneten der rohen Butter, die Temperatur des Reifens und Ausbuttern des Rahmes, des Säuregehaltes und die Pasteurisierung des Rahmes und der Grad des Ausbutterns ausübt. Andreasch.

*G. E. Patrick, die schnelle Wasserbestimmung in Butter. Journ Americ. chem. soc. 28, 1611—16; 29, 1126—27. 12—16 g werden in einem 19 cm langen, 35 mm dicken Reagensglas über offener Flamme vorsichtig erhitzt bis keine Dämpfe mehr entweichen, aber ohne dass sich die Butter merklich dunkler färbt. In der zweiten Mitteilung werden statt der Reagensgläser Aluminiumbecher von 300 cm^3 empfohlen. Andreasch.

*A. Trillat, über den anormalen Gehalt der Butter an Wasser. Rev. intern. des falsific. 20, 97—99. Zur Bestimmung werden 20 g Butter in einer Schale durch 5 Tage ins Vakuum gestellt. Zur raschen Bestimmung schüttelt man 25 g Butter in einem Messzylinder mit etwa 50 g HCl, wobei das ausgeschiedene Wasser seiner Menge nach abgelesen werden kann. Andreasch.

*C. E. Gray, eine schnelle Methode zur Bestimmung des Wassers in Butter. U. St. Departement of agriculture, Bureau of animal industry. Cirkular Nr. 100, 31. 12. 1906; chem. Zentralbl. 1907, I, 1149. Es wird dazu ein eigener Apparat verwendet (Abbildung). Auf einem Kölbchen sitzt mittels Kautschukstopfens eine unten erweiterte kalibrierte Röhre, welche von einem Mantel zum Kühlen mit Wasser umgeben ist. Die kalibrierte Röhre ist mit einem gut schliessenden Glasstopfen versehen. In das Kölbchen kommen 5 bis 10 oder mehr g Butter, die auf einem trockenen Blatt Papier abgewogen worden sind, dazu gibt man 6 cm^3 des Reagens (5 Teile Amylacetat und 1 Teil Amylvalerianat). Durch Erhitzen treibt man das in der Butter enthaltene Wasser in das graduierte Rohr, worin es kondensiert wird; am Zurückfliessen in das Kölbchen wird es durch eine, einer Waschflasche nachgebildeten Einrichtung am Ende des kalibrierten Rohres verhindert. Der Rest des Wassers wird mit dem kochenden Reagens in das Rohr getrieben. Man verschliesst das Rohr mit dem Glasstopfen, kehrt es um und bringt durch schleudernde Bewegung das Wasser in den unteren kalibrierten Teil des Rohres. Die Teilung ist so bemessen, dass man bei Verwendung von 10 g Butter den Prozentgehalt an Wasser direkt ablesen kann, sonst muss man umrechnen. Andreasch.

*Georg Kappeller, Buttergeschmack und -aroma. Pharm. Zentralhalle 48, 819. Ein neues Präparat bestand aus einer mit Cumarin aromatisierten Sesamölemulsion, die durch Teerfarbstoffe gefärbt war.

*Aug. Hesse, über Herstellung haltbarer Butter mittels Wasserstoffsuperoxydes. Milchwirtsch. Zentralbl. 2, 487—89. Aus buddisiertem, d. h. mit H_2O_2 versetztem Rahm hergestellte Butter ist viel haltbarer als andere; die Qualität leidet dadurch nicht. Andreasch.

*A. Monvoisin, die Inspektion der Butterproduktion. Rev. génér. du lait 6, 131—36.

*L. Marcas und C. Huyge, die Marmorierungen der Butter. Rev. génér. du lait 6, 370—75, 486—91. Zum Erscheinen der im Innern der Butterkuchen einige Tage oder selbst einige Stunden nach ihrer Bereitung sich bildenden, Mar-

morierungen genannten weissen Streifen bedarf es der gleichzeitigen Anwesenheit der Buttermilch und schlecht verteilten Salzes. Diese Streifen entstehen, wenn man kaseïnhaltige Butter schlecht salzt, d. h. wenn das der Butter zugesetzte Salz ungleichmäfsig darin verteilt ist, wodurch die Farbe der Butter sich nicht überall auf dieselbe Weise verdunkelt. Die salzarmen Teile bleiben weisslicher als die anderen und bilden die Marmorierungen. In einer solchen Butter kann man diese abnormen Streifen zum Verschwinden bringen durch ein dem Salzzusatz folgendes tüchtiges Kneten. Die Fettstoffe dieser Marmorierungen und der Gesamtbutter zeigen keine Unterschiede in ihrer Zusammensetzung. Um die Marmorierungen zu vermeiden muss also das der Butter zugefügte Salz völlig gelöst sein und gleichmäfsig in der Butter verteilt werden. Beim Auswaschen der Butter verschwindet die der Butteroberfläche anhaftende Buttermilch. Das erste Kneten entnimmt nur eine geringfügige Menge des durch die Kügelchen mechanisch umhüllten Kaseïns und selbst ein langdauerndes Kneten entnimmt keineswegs das Kaseïn völlig. Gegenteilig zu van Slyke und Hart [The proteïds of butter in relation to mottled butter. New-York State station Bulletin 263] fanden die Vff. den Kaseïngehalt der dunkleren Butterteile nur sehr wenig geringer als den der helleren Streifen. Da die Gesamtbutter mehr Salz enthält, so müssen überhaupt die Prozentsätze der reinen Butter, des Wassers und des Kaseïns darin etwas geringer sein als in den Marmorierungen. Zunz.

*Ant. Burr, über einen durch Berührung mit Pergamentpapier hervorgerufenen Geschmackfehler der Butter. Milchwirtsch. Zentralbl. 8, 161—64. Zur Herstellung des Pergamentpapiers werden oft Substanzen wie Zucker, Borsäure, Chlorcalcium und -Magnesium, Eisensalze etc. benutzt, welche dann in die Butter übergehen können und ihren Geschmack beeinflussen. B. fand in einem Pergamentpapier, das der Butter einen ölig-harzigen Geschmack erteilt hatte, neben Schwerspat beim Ausziehen mit Äther und Petroläther 0,482 % und noch mit Alkohol 0,233 % einer zähen klebrigen, den Terpentinölgeruch zeigenden Substanz. Andreasch.

*A. Peter, das Zentrifugieren der Fettkäsemolke zur Gewinnung des zurückgebliebenen Butterfettes. 20. Jahresber. d. bernischen Molkereischule in Rütti-Zollikofen S. 13. Die Butterausbeute ist etwas günstiger als beim Vorbrechen infolge besserer Ausbutterung. Die Zentrifugenmolkenbutter ist im frischen Zustande besser als Vorbruchbutter, verschlechtert sich aber schneller als letztere. Die beim Zentrifugieren erzielte Molke scheint sich weniger gut zur Schweinefütterung zu eignen als vorgebrochene Molke. Höft.

*W. Caspari und H. Winternitz, ist der Übergang von Nahrungsfett in die Milch durch die Winternitzsche Jodfettfütterung nachweisbar? Zeitschr. f. Biol. 49, 558—61. Polemisch gegen Gogitidse [J. T. 36, 236]. Ein Hund, der reichlich Kohlehydratmästung erfuhr und dadurch Fett ansetzte, erhielt Jodjodkaliumlösung. Weder im Fett des Unterhautbindegewebes noch des Mesenteriums oder der Muskeln oder der Leber war Jodfett nachweisbar. Bei der Fütterung mit Jodchlorfett ist das in die Milch übergehende Fett ebenfalls Jodchlorfett. Weinland.

250. M. Siegfeld, Einfluss der Verfütterung von Rübenblättern und Rübenköpfen auf die Zusammensetzung des Butterfettes.

251. K. Amberger, Einfluss der Fütterung auf die Zusammensetzung des Butterfettes.

252. A. Buschmann, Untersuchungen über den Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Trockentrebern und Weizenkleie auf die Zusammensetzung des Butterfettes.

253. W. v. Knieriem und A. Buschmann, vergleichende Versuche über den Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Leinkuchen und Rapskuchen auf die Menge und Zusammensetzung der Milch und die Zusammensetzung des Butterfettes.

254. A. Buschmann, Untersuchungen über den Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Leinkuchen und Rapskuchen auf die Zusammensetzung des Butterfettes.

Säuglingsernährung, Milchpräparate.

(Vergl. auch Kap. XV).

*E. G. A. Ten Siethoff, Forderungen, denen die Milch genügen muss, die zur Kindernahrung bestimmt ist. Milchztg. **36**, 496—97.

*Francis Marre, welchen Bedingungen muss die für die Nahrung des Menschen und des Säuglings bestimmte Milch entsprechen? Rev. génér. de chimie pure et appl. **10**, 301—3.

*Kurt Sommerfeld, über Säuglingsmilch. Mit besonderer Berücksichtigung des Much- und Römerschen Verfahrens. Diss. Giessen 1907, 41 S.

*Josef Judt, über die Säuglingssterblichkeit und Säuglingsernährung in München. Diss. München 1907, 38 S. m. 5 Taf.

*Das Székelysche Verfahren zur Darstellung von Säuglingsmilch und Kurmilch. Milchztg. **36**, 445—48, 457—59. Die frische auf 58—60° erwärmte Milch wird in einen Autoklaven gefüllt, in welchen Kohlensäure bis zu einem Druck von 25—30 Atm. geleitet wird. Durch Mischung der Milch mit der Kohlensäure scheidet sich das Kasein als schwammartige Masse aus. Die erhaltene klare Molke mit 0,4 bis 0,6% Albumin, 4,2—5,0% Milchzucker, 0,5—0,6% Asche ist fast steril, enthält keine Tuberkelbazillen, aber die Milchsäurebakterien. Nach Entfernung der Kohlensäure durch Schütteln oder Auspumpen werden 63 Teile Molken mit 35 Teilen eines za. 10% Fett enthaltenden, pasteurisierten und gekühlten Rahms sowie 2 Teilen Zucker vermischt. Pasteurisierung oder Sterilisierung der fertigen Mischung erfolgt nicht. Höft.

*Ludw. F. Meyer, über künstliche Ernährung. Therap. Monatsh. **21**, 281—85. M. glaubt, dass die Wirkung der natürlichen Ernährung an der Molke hängt, dass aber rohe Milch — ausser bei Barlow — keinen Vorteil vor gekochter hat. Verdünnung der Kuhmilch ist empirisch als vorteilhaft erwiesen, wenn auch theoretisch unklar. Zur Ergänzung der Brennkraft sind Kohlehydrate, besonders Milch- oder Malzzucker in Verbindung mit anfangs wenig Schleimlösung fettreichen Gemischen vorzuziehen. Die Anempfehlungen der Kinder-Nährpräparate raten durchwegs zur Überernährung und würden zu „Mehlnährschaden" führen. Doch sind jene als Zusatz zur Milch brauchbar und ebenso wie Buttermilch und Malzsuppe als Heilmittel bei bestimmten Indikationen. Reichel.

*H. Finkelstein, die rohe Milch in der Säuglingsernährung. Therapeutische Monatsh. **21**, 508—13. Aus paralleler Beobachtung von 58 normalen und 44 kranken Kindern unter 8 Monaten, von denen etwa die Hälfte mit guter roher, die andern mit derselben gekochten Milch ernährt wurden, lässt sich kein sicherer Unterschied in der Wirkung beider entnehmen, ebensowenig aus Versuchen an 12 gesunden und 9 kranken Kindern, die periodenweise mit roher und gekochter Milch ernährt wurden. Die gekochte Milch ist keine zureichende Ursache, sondern bloss eine der Bedingungen des Morbus Barlow. Reichel.

*Elias Metschnikoff, einige Bemerkungen über gesäuerte Milch. Revue générale de chimie pure et appl 10, 77—85; chem. Zentralbl. 1907, 1, 1211. Gesäuerte Milch wirkt infolge ihres Milchsäuregehaltes wie ein Konservationsmittel. M. behandelt die Frage der Verhütung der Darmfäulnis durch die Milchsäuregärung. Die Versuche in der Literatur zeigen, dass es angezeigter ist, statt der Milchsäure, die leicht im Organismus verbrennt, lebende Milchsäurebakterien in den Darm einzuführen. Diese bilden dann aus den Kohlehydraten Milchsäuren. Verschiedene in Milchsäuregärung befindliche Nahrungsmittel, die roh gegessen wurden, wie saure Milch, Kefir, Sauerkraut, Salzgurken, bringen grosse Mengen von Milchsäurebakterien in den Darm und regulieren dadurch die Darmfäulnis. Zu den Milchpräparaten, die in gesäuerter Form genossen werden, gehört das bulgarische Nahrungsmittel „Yahourth". Die Bakterienflora gleicht in vieler Beziehung der des ägyptischen „Leben". Der isolierte Bacillus bulgaricus, der auch im „Leben" enthalten ist, bringt sehr schnelle Milchsäuregärung hervor, bes. in gekochter Milch; da er aber auch die Fette angreift, verleiht er der Milch einen unangenehmen, talgigen Geschmack. Dies kann man verhindern, wenn man den Bacillus zusammen mit einem anderen Milchsäurebacillus und zugleich entrahmte Milch verwendet. Vom Kasein werden 38% durch die Gärung löslich. Andreasch.

*J. Eury, über festgemachte Milch (lait fixé). Bull. des sciences pharmacol. 18, 669—72; chem. Zentralbl. 1907, I, 982. Darunter versteht man homogenisierte, in eine völlig stabile Emulsion gebrachte Milch, bei welcher die Fettkügelchen sich nicht mehr abtrennen können. Die Herstellung geschieht in eigenen Maschinen, z. B. System Gaulin, durch welche die Milch unter dem Drucke von 250—300 kg getrieben wird. Unter dem Ultramikroskope zeigt sie ganz gleichförmige Fettkügelchen von sehr kleinem Durchmesser. Bei der Fettbestimmung nach Gerber muss man 10 Min. zentrifugieren, da sich sonst das Fett nicht vollständig abscheidet. Die Proben müssen abgewogen, nicht abgemessen werden. Andreasch.

*Ch. Istaz und G. Van Soest, die Homogenisierung der Milch. Rev. génér. du lait 6, 241—48. Die Homogenisierung der Milch nach dem Gaulinschen Verfahren bewirkt keine Zunahme der Milchacidität und scheint auch nicht die chemische Zusammensetzung der Milch wesentlich zu verändern. In den von ihnen untersuchten homogenisierten Milchen fanden die Vff. nie fremde Fettstoffe. Dass die homogenisierte Milch tatsächlich Vorteile vom physiologischen Standpunkte aus besitzt, ist keineswegs erwiesen. Zunz.

*Bernheim-Karrer, Säuglings-Scorbut bei Ernährung mit homogenisierter Berner Alpenmilch. Korresp.-Bl. f. Schweiz. Ärzte 37, 593—98. Barlowsche Krankheit wurde früher in der Schweiz nur äusserst selten, mit „Berner Alpenmilch" nie beobachtet. Während eines Jahres aber, in dem die Firma die Milch nur „homogenisiert", d. h. bei hohem Druck (150—250 Atm.) zwischen rotierenden Flächen durchgepresst, lieferte, sah der Autor 8 Fälle jener Erkrankung nach längerem Genuss derselben. Da sich Gefrierpunkt, spezifisches Gewicht und Asche nach der Prozedur als durchaus unverändert erwiesen, vermutet derselbe, dass Infektion und Beladung mit toxischen Stoffen während des komplizierten Verfahrens die Schuld an der krankmachenden Wirkung trägt. Reichel.

*A. Marique, die Buttermilch in der Ernährung der Kinder. Journ. médic. de Bruxelles 12, 105—10 und 122—23.

*P. De Sagher, die konzentrierte Buttermilch in der Ernährung der ersten Kindheit. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège 46, 115—30.

*Graanboom, die Buttermilch. La Belgique méd. 14, 435—38 und 447-49.

*Wegmeersch, die Buttermilch in der Therapie der Gastroenteritis beim Säugling. La clinique 21, 747—52.

*Paul Heim, über die Indikationen der Buttermilch. Wiener med. Wochenschr. 57, 1515—19. H. hält die Buttermich nur als diätetisches Heilmittel u. z. bei Ekzemkindern und bei infektiöser Enteritis für angezeigt. Reichel.

*Karl Potpeschnig, Ernährungsversuche an Säuglingen mit erwärmter Frauenmilch. Münch. med. Wochenschr. 54, 1326—27. Erwärmen auf 60° C. war, während zwei Wochen, ohne Einfluss auf das Gedeihen zweier Säuglinge, die allerdings dann auch Kuhmilch ohne Störung vertrugen. Reichel.

*Schnütgen, über Ernährung mit eisenhaltiger Milch. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1502—5. Mit der von Waldemar Bonatz durch eine bestimmte (leider nicht genauer mitgeteilte) Fütterungsart gewonnenen „Eisenmilch" wurden günstige Resultate bei schweren Anämien erzielt. Stolte.

*Otto Brückler, zwei Ziegenfütterungsversuche mit roher und gekochter Kuhmilch. Jahrb. für Kinderheilk. 66, 373—98; a. Diss. Rostock 1907. Vier Ziegen, von denen je zwei aus einem Wurf stammten, wurden während der ersten 4 Wochen teils mit roher, teils mit gekochter Kuhmilch aufgezogen. Die verwandte Milch war keimarm (10—18000 Bakt. im cm^3). Dabei wiesen die mit gekochter Milch ernährten Tiere einen besseren Zuwachsquotienten auf als die mit roher Milch. Dagegen hatten die Rohmilchtiere einen besseren Allgemeinzustand aufzuweisen. Vogt.

*M. Ide, die Verdaulichkeit der aus Milch bestehenden Nährstoffe. Rev. méd. de Louvain 1907, 321—29.

R. Brugnoghe, Verdaulichkeit der Milchnährstoffe. Kap. VIII.

*Karl v. Trojanowsky, chemische Bestandteile des Kumys und die ihnen zugeschriebenen physiologischen und therapeutischen Wirkungen. Wiener med. Wochenschr. 57, 743—47. Ein Teil der Wirkung soll durch die enorme Wasserzufuhr bei Kumyskuren bedingt sein. Der nicht unbeträchtliche Alkoholgehalt (2,5—3%) soll dabei unschädlich, ja nützlich sein. Reichel.

*Franz Fuhrmann, über Yoghurt. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 13, 598—604. In Pariser Maya-Ferment wurden ausser anderen Organismen zahlreiche milchsäurebildende Strepto-Bazillen gefunden, deren Reinkulturen sterilisierte Milch in ein dem Joghurt nach Geschmack, Geruch, Aussehen und chemischer Zusammensetzung ähnliches Produkt verwandelten. Sie bilden keinen Alkohol, sondern vorwiegend Milchsäure und geringe Mengen flüchtiger Säuren. Mit dem Maya-Ferment hergestellte Yoghurt-Präparate enthalten etwas Alkohol. Pulverförmige, haltbare Reinkulturen der Streptobazillen lassen sich leicht gewinnen. Höft.

*O. Willke, die Bedeutung des Yoghurt in der modernen Therapie, zugleich ein Beitrag zur Behandlung von Krankheiten vermittelst Darreichung von Bakterienreinkulturen. Allg. mediz. Zentralztg. 76, 633-35, 649-52.

*Casimir Strzyzowski, über Yoghurt. Therapeut. Monatsh. 21, 529—31. Die trockenen Fermentpräparate „Laktoferman Odier", „Comprimés de Lacticose" Laboratoires Henneberg, „Laktobacilline" (Paris), „Maya-Dr. Trainer" und „Yoghurt"-Tabletten-Dr. Trainer" (Berlin) bewirken in den angegebenen Dosen viel ge-

ringere Säuerung in längerer Zeit als echte Maya bei der in Bulgarien üblichen Anwendungsweise (Überimpfung von Milch zu Milch). Reichel.

*Gabr. Bertrand und Gust. Weisweiler, über die Wirkung des bulgarischen Fermentes auf die Milch. Annales Inst. Pasteur 20, 977—90; Liebigs Annal. 351, 486—503. Das aus der Yoghurt genannten bulgarischen sauren Milch gewonnene Ferment wirkt mit sehr verschiedener Intensität auf die verschiedenen Hauptbestandteile der Milch ein. Es verflüssigt ca. den zehnten Teil des Kaseïns und bedient sich eines kleinen Anteils desselben zum Aufbau seiner Zellen. Die Fette werden von ihm in minimalen Quantitäten verseift. Endlich hydrolysiert es mit Hilfe einer Endolactase fast den ganzen Milchzucker; die entstehende Glukose und Galaktose werden dann teils zu linksdrehender, teils zu rechtsdrehender Milchsäure. Neben der Milchsäure, deren Menge bis 25 g pro Liter beträgt, entstehen auch ca. je $^1/_2$ g Bernsteinsäure und Essigsäure und Spuren von Ameisensäure. — Unter den flüchtigen Bestandteilen konnten Vff. weder Alkohol, noch Aceton, noch Acetylmethylkarbinol nachweisen. — Das bulgarische Ferment ist das einzige Milchferment, welches Bernsteinsäure produziert und welches deutlich Laktose vor ihrer Überführung in Säure spaltet. Schrumpf.

Enzyme der Milch.

*A. J. J. Vandevelde, die Enzyme der Kuhmilch. Rev. génér. du lait 6, 361—70, 385—97 und 414—22.

255. Derselbe, neue Untersuchungen über die löslichen Milchfermente.

256. Derselbe, Untersuchungen über die Proteolyse der Kuhmilch.

*C. Brahm, die Fermente der Milch. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 81—86, 129—32. Zusammenfassende Darstellung.

257. C. J. Koning, pathologische Milch; die biologische Enzymmethode.

258. P. Waentig, die Peroxydasereaktion der Kuhmilch mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung zum Nachweise stattgehabter Erhitzung der Milch.

*Percy Waentig, Literaturübersicht betreffend die Veränderungen der Kuhmilch beim Erhitzen. Arbeit. d. kais. Gesundheitsamtes 26, 507—35. Im Anhange zur vorstehenden Arbeit bringt W. eine erschöpfende Übersicht der publizierten Arbeiten über die in Rede stehende Frage. In Betracht gezogen werden die anorganischen Bestandteile, Fett, Milchzucker, Gase, Eiweiss, Geschmack, Verdaulichkeit und Nährwert, Fermente und Mikroorganismen. Andreasch.

259. Orla Jensen, über den Ursprung der Oxydasen und Reduktasen der Kuhmilch.

260. A. Monvoisin, über einige Diastasen der Milch.

261. Erw. Brand, über die praktische Bedeutung der Reduktionsfähigkeit der Milch.

262. E. Seligmann, über die Reduktasen der Kuhmilch.

*O. Galvagno, über Prüfung der pasteurisierten Milch. Giornale della Reale Società d'Igiene 1907, No. 6—7. Von den verschiedenen in Vorschlag gebrachten Reaktionen sind in der Praxis am leichtesten anzuwenden und am genauesten die Proben von Arnold, von Schardinger, von Saul, Storch und die Stärkeprobe. Sie ermöglichen ausserdem ein Urteil über die Dauer der Konservierung der Milch. Bonanni.

*Bruère, enzymoskopische Tabletten zur schnellen Kontrolle der pasteurisierten Milch. Journ. Pharm. Chim. [6] **24**, 488—93. B. benutzt zur Ausführung der Dupouyschen Reaktion Tabletten, wovon 200 aus 10 g krist. Guajakol u. 40 g Milchzucker gemacht werden und solche aus 0,25 g Natriumperborat. Man zerteilt die zerriebene Guajakoltablette in 5 cm^3 Wasser, gibt 10 cm^3 Milch hinzu, trägt die zerriebenen Perborattablette ein und schüttelt. Ungekochte Milch gibt sofort eine lachsrote bis granatrote Färbung, während pasteurisierte oder stark gekochte Milch unverändert bleibt. Konservierungsmittel verzögern die Reaktion wohl, verhindern sie aber nicht; alte Milch versetzt man vorher mit 0,25 g $NaHCO_3$. Mit H_2O_2 frisch versetzte Milch färbt sich schon durch die Guajakoltablette allein, längere Zeit mit H_2O_2 versetzte kann man mit einer dritten Tablette, die die Schardingersche Reaktion erzeugt, erkennen. Andreasch.

*E. P. Cathcart, über die Reduktion von Methylenblau durch Kuhmilch. Journal of Hygiene **6**, 300—4. Smidt hat gezeigt, dass eine Mischung von Formaldehyd und Methylenblau durch die Einwirkung von Milch entfärbt wird, indem die Wirkung auf einer durch die Hitze zerstörbaren Katalase beruht. Auf diese Weise kann nachgewiesen werden, ob eine Milchprobe ungekocht ist oder nicht. C. gibt den Wert des Beweises in dieser Beziehung zu, findet aber, dass er zu empfindlich ist, um die Gegenwart von Bakterien zu beweisen (wie es ebenfalls von Smidt vorgeschlagen wurde). Hopkins.

*M. Siegfeld und Alf. G. Samson, einige Untersuchungen über die Storchsche Reaktion. Molkereizeitung Hildesheim **21**, 103. In formalinhaltiger Milch ist die Reaktion unzuverlässig, weil je nach dem Mengenverhältnis zwischen Formalin, Paraphenylendiamin und Wasserstoffsuperoxyd auch in erhitzter Milch ähnliche Färbungen auftreten wie in roher. Höft.

*Vaudin, über die Indigokarminmilchprobe. Journ. de pharmac. d'Anvers **68**, 699—703. Versetzt man in einem gut verschlossenen Kolben mit breiter Öffnung 100 cm^3 Milch mit 5 Tropfen einer mittels einer Kaliumpermanganatlösung titrierten 1 promill. Indigokarminlösung, so erhält man eine unter matter Beleuchtung leicht blaue Flüssigkeit. Die zum völligen Verschwinden dieser Färbung nötige Zeit wechselt je nach dem ursprünglichen Gehalte der Milch an aëroben, den Indigokarmin reduzierenden Mikroben und je nach ihrer Vermehrung. Zunz.

263. R. v. d. Velden, die „Katalase“ der Frauenmilch.

*Fr. Torday, über die Katalase der Frauenmilch. Budapesti Orvosi Ujság **5**, 123—27. Hygien. Inst. d. Budapester Univ. Es wurde die H_2O_2 zersetzende Fähigkeit von Frauenmilch, die unter strengen aseptischen Kautelen gewonnen worden war, nach der Liebermannschen manometrischen Methode [J. T. **34**, 995] bestimmt. Die katalytische Wirkung unterliegt starken individuellen Schwankungen. Das Alter scheint keinen Einfluss zu haben, ebensowenig die Anzahl der Geburten. Vor Beginn des Wochenbettes gewonnenes Kolostrum zersetzt stärker, als die eigentliche Milch. Reichliche Milchproduktion scheint mit schwacher katalytischer Fähigkeit einherzugehen. Zu Ende der Laktation ist die katalytische Wirkung meist stärker. Schlecht ernährte Frauen haben im allgemeinen stärker katalysierende Milch. Ein Einfluss der Katalysierfähigkeit auf die Ernährung des Kindes konnte nicht festgestellt werden. — Die katalytische Wirkung zeigt keinen Zusammenhang mit dem spez. Gewicht, dem Fettgehalt und der Zahl und Grösse der Milchkügelchen. Rahm wirkt stärker als die Milch, aus der er hergestellt ist; süsses Milchserum, sowie Magermilch wirken minimal resp. garnicht. Schüttelt man Rahm mit phys. NaCl und trennt durch

Filtrieren von den Fettkügelchen, so ist das Filtrat katalytisch wirksam. Wird aber die Rahm-Kochsalzmischung mit Kieselguhr versetzt, so ist das Filtrat unwirksam.

v. Liebermann.

264. Á. Torday, der Einfluss physikalischer und chemischer Faktoren auf die Katalase der Frauenmilch.

Milchwirtschaft.

*W. Kirchner, Handbuch der Milchwirtschaft auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage. 5. Aufl. Berlin, 1907. 701 Seit.

*H. Rievel, Handbuch der Milchkunde. Hannover 1907.

265. H. C. Sherman, jahreszeitliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Kuhmilch

*Aug. Hesse, Zusammensetzung der Milch. Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 150—60. Es werden die Analysen der Sammelmilch von vier grösseren Gütern mitgeteilt. Dichtebestimmung mit dem Laktodensimeter von Soxhlet, Säurebestimmung nach Henkel, Trockensubstanzbestimmung durch Eintrocknen von 5 g Milch auf Sand, Fettbestimmung nach Gottlieb, wie nach der von H. abgeänderten Methode des mehrfachen Nachhebens, ebenso wie nach Gerber; Milchzucker wurde polarimetrisch bestimmt nach Scheibe. Das Eiweiss wurde nach Kjeldahl in 10 g Milch bestimmt. Andere Bestandteile wurden in der durch Formalin konservierten Milch bestimmt.

	Dichte	Säuregrad	Fett	Milchzucker	Eiweiss	Asche	CaO der Asche	Trockensubstanz	fettfreie Trockensubstanz	Dichte der Trockensubstanz
Gut A . .	1,0312	16,5	3,63	4,74	3,19	0,72	23,00	12,32	8,73	1,33
„ B . .	1,0309	17,6	3,51	4,66	3,11	0,72	22,18	12,02	8,52	1,33
„ C . .	1,0311	16,8	3,91	4,66	3,20	0,73	22,58	12,52	8,60	1,32
„ D . .	1,0313	17,7	3,81	4,73	3,10	0,74	22,18	12,44	8,64	1,33

Die Grenzwerte der Milch auf den einzelnen Gütern waren:

	Gut A	Gut B	Gut C	Gut D
Dichte	1,0299—1,0327	1,0298—1,0319	1,0302—1,0322	1,0297—1,0326
Säuregrad . . .	14—21,5	14—29	15—20	14—23
Fett % . . .	3,34—4,24	3,17—3,96	3,51—4,25	3,28—4,06
Milchzucker % .	4,51—5,00	4,41—4,88	4,35—4,80	4,50—4,98
Asche % . . .	0,70—0,76	0,69—0,76	0,71—0,76	0,71—0,76
CaO in Asche %	21,48—24,69	21,28—23,42	19,12—23,71	20,32—24,80
Eiweissstoffe %	2,90—3,48	2,79—3,49	2,93—3,43	2,92—3,46
Trockensubstanz	11,85—12,87	11,56—11,92	12,14—12,95	11,95—12,88
Milchmenge kg .	320—1216	260—880	420—840	111—567

Andreasch.

*H. Droop Richmond, Zusammensetzung der Milch. The Analyst 32, 141—43. Von 29778 untersuchten Milchproben stammten 13513 von Farmen; diese hatten eine durchschnittliche Dichte von 1,0322 mit 12,64% festen Stoffen (3,71% Fett). Der Unterschied im Fettgehalt von Morgen- und Abendmilch beträgt 0,33%; der Gehalt an Fett ist im Juni am niedrigsten, im November am höchsten. Von Juli bis September ist der Gehalt der Milch an festen Nichtfetten geringer. Eine menschliche Milch enthielt: Trockenrückstand 9,42, Fett 2,65, Zucker 4,59, Proteïn 1,99, Asche 0,19, feste Nichtfette 6,77%. Die Zeisssche Refraktion bei 35° war 51,8°. Andreasch.

*F. W. Woll und Roy T. Harris, Leistungsprüfungen von Milchkühen 1905/06. University of Wisconsin Agric. Exper. Stat. Bulletin Nr. 144.

*Kubat, Probemelkungen in den Tiroler Viehzuchtgenossenschaften im Jahre 1906. Österreich. Molkerei-Zeitung 14, 44—45. Der durchschnittliche Jahresertrag betrug bei 229 Lechtaler Kühen 2597 l, bei 521 Oberinntaler 2377 l, bei 96 Wipptaler 2294 l, bei 375 Unterinntaler 2211 l und bei 338 Pinzgauer 1974 l. Ungünstige Futterverhältnisse bewirkten vielfach geringere Erträge als im Vorjahre. Höft.

*Edwin Schnabel, Milchleistung und Brustumfang. Milchzeitung 36, 304. Bei Gründung der Rindviehkontrollvereine ist vielfach die Befürchtung aufgetreten, dass die einseitige Zucht auf Milchleistung den normalen Körperbau, Gesundheitszustand und die Widerstandskraft untergraben könne. Namentlich wurde die Erhöhung der Engbrüstigkeit befürchtet. In 11 Heerden stellte Schn. den Brustumfang der Kühe etwa 14 Tage nach dem Kalben, welches bei allen Tieren eines Bestandes innerhalb eines Vierteljahres erfolgte, mittels Klüvers Methode fest. Nach Jahresklassen und Beständen geordnet ergaben diese Messungen, dass in 27 von 40 Fällen die Kühe mit höchster Milchleistung grösseren Brustumfang besassen als die zugehörigen Minimumlieferantinnen, während nur in 8 Fällen die Kühe mit der Höchstmilchleistung kleineren Brustumfang aufwiesen als die Tiere mit der Mindestleistung. Höft.

*George C. Humphrey und F. W. Woll, die Universitätsmilchviehherde 1905/06. Annual Report of the Agric. Exper. Stat. of the University of Wisconsin 23, 60—90. Auf die ausführlichen einzelnen und zusammenfassenden Angaben des Berichts über Fütterung und Leistung der Tiere kann nur hingewiesen werden. Seit Beginn des Jahres 1903/04 wird ein Futter mit engerem Nährstoffverhältnis angewandt als früher. Die in normalem Kraftzustande befindlichen Kühe erhalten in der Regel täglich 1 kg Kraftfutter für jedes kg Butterfett, welches sie pro Woche liefern. Nach den Ergebnissen der Jahre 1898—1906 wiesen diejenigen Rassen, deren Zuchtziel nur in der Milchproduktion besteht, sowohl die höchsten durchschnittlichen Milch- und Fetterträge als die höchsten Reinerträge auf. Die Produktion von Butterfett ging parallel mit der Trockensubstanzmenge des Futters und war höher bei engerem Nährstoffverhältnis. Der prozentige Fettgehalt der Milch schien durch Verengerung des Nährstoffverhältnisses in geringem Maße zu steigen. Höft.

*L. Adametz, Milchleistung des Karakulschafes. Österr. Molkerei-Zeitung 14, 73—74, 87—89. Aus einer südrussischen reinrassigen Herde von etwa 500 Stück wurden jährlich durchschnittlich 12—12,5 kg Brinsenkäse geliefert, während die bosnischen Zeckelschafe 8,75—10,0 kg Arnautenkäse jährlich geben. Von 1902 bis

1904 betrug der durchschnittliche Milchertrag der Karakulschafe auf bosnischen Hochweiden während der 100tägigen Melkperiode 27 l gegenüber 20 l der Zackelschafe unter gleichen Verhältnissen. J. Kühn hat den mittleren Ertrag eines Karakulschafes in 120—130 Melktagen zu 30—32 l ausser der vom Lamm aufgenommenen Milch festgestellt. Höft.

*C. Tiraboschi, experimentelle Versuche über die Milchsekretion der Kühe, welche dem Tuberkulinversuch unterworfen sind. Rasegna di bacterio-opo- e sieroterapia. Milano **11**, 3—31. Die Einspritzung von 0,35—0,4 g Tuberkulin bewirkte bei Kühen im südlichen Mailand, von welchen fast die Hälfte auf Tuberkulin reagieren, eine Milchabnahme, die sich um 15 % der täglichen Menge bewegt und im Durchschnitt weniger als 1,5 kg per Kuh beträgt. Im Mittel ist der Verlust bei den reagierenden Kühen stärker als bei nicht reagierenden. Die Tuberkulininjektion veranlasst schon in den ersten Stunden eine leichte Milchverminderung, welche in den folgenden 2 und noch mehr in den folgenden 12 zunimmt, um dann schnell abzunehmen und zu Ende des 3. Tages ganz aufzuhören. Im Ganzen ist aber die Verminderung sehr klein. Die Qualität der Milch bleibt nach der Tuberkulinbehandlung ganz oder nahezu unverändert. Es wurde eine leichte Fetterhöhung und eine sehr leichte Vermehrung der löslichen Substanzen des Serums beobachtet. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine wirkliche Steigerung der Fettquantität, bezügl. der andern festen Substanzen jedoch um eine stärkere Konzentration bei einer kleineren Flüssigkeitsmenge. Bonanni.

*F. Reiss und Chr. Busche, eine einjährige chemische Kontrolle der Viehhofsmilch. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene **17**, 181—83. Auf dem Friedrichsfelder Magerviehhof bei Berlin schwankten die Laktodensimetergrade zwischen 31,2 und 34,6. Der Fettgehalt wechselte von 1,20 bis 4,25 % und betrug an 63 von 228 Tagen weniger als 2,70 %. Als Ursachen der ungewöhnlichen Werte kommen vielleicht die Zahl der kranken Kühe, sowie die Strapazen der Reise und Verladungen in Betracht. Höft.

*Adolf Schmeck, Beziehungen der Kohlehydrate und des Futtereiweisses zur Milchproduktion. Diss. Halle 1906. 123 S.

*O. Kellner, Untersuchungen über den Eiweissbedarf der Milchkühe. Milchzeitung **36**, 469—71. Nach eigenen Versuchen und zahlreichen anderer Forscher können Milchkühe bei reichlicher Kohlehydratzufuhr mit einer solchen Menge verdaulichen Rohproteïns auskommen, dass fast die gesamte den Erhaltungsbedarf überschreitende Rohproteïnmenge des Futters in der Milch wieder erscheint. Dabei kann sich die Milchproduktion lange Zeit ohne Beeinträchtigung der Milchbeschaffenheit auf ansehnlicher Höhe halten. Nachdem Kühe bei Versuchen auf diesem Punkt angelangt waren, wurde das Nahrungseiweiss (Kleber) durch essigsaures Ammoniak und Stärkemehl ersetzt, sodass weder die Menge des verdaulichen Stickstoffes noch der Stärkewert des Futters geändert wurde. Bei der Ammoniakfütterung waren 1,96 g Stickstoff verloren und von 84,26 g verdautem Stickstoff 53,37 g in der Milch erschienen. Bei der Eiweissfütterung waren 1,86 g Stickstoff angesetzt und von 88,53 g verdautem Stickstoff 55,79 g in der Milch verausgabt. 168 g verdauliches Eiweiss konnten durch Ammoniak und Stärkemehl ohne Beeinträchtigung des Milchertrages oder Körpereiweisses ersetzt werden. Die Zusammensetzung der Milch änderte sich dabei nicht. Höft.

266. W. v. Knieriem und A. Buschmann, Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung auf die Milchsekretion des Rindes.

267. A. Morgen, C. Beger und F. Westerhausser, **Untersuchungen über den Einfluss des Proteïns auf die Milchproduktion, sowie über die Beziehungen zwischen Stärkewert und Milchertrag.**

268. G. Fingerling, **weitere Mitteilungen über den Einfluss von Reizstoffen auf die Milchsekretion.**

269. C. Beger, Untersuchungen über die Einwirkung von Nahrungsfett als Emulsion und als Substanz auf die Milchproduktion.

270. O. Kellner, Untersuchungen über die Wirkung des Nahrungsfettes auf die Milchproduktion der Kühe.

*Thomas J. Mairs, Vergleich von Luzerneheumehl und Weizenkleie für Milchkühe. Pennsylvania State Coll. Agric. Exper. Stat. Bullet. Nr. 80. Zwei Gruppen von je 5 Kühen erhielten während der 4 Perioden des je 3 Wochen umfassenden Versuches als Grundfutter eingesäuerten Mais und Heu, als Kraftfutter Maismehl, Baumwollsaatmehl und entweder Weizenkleie oder Luzernemehl (d. h. Luzerneheu, welches etwa bis zur Feinheit der Weizenkleie gemahlen ist). Für 1000 kg Lebendgewicht und 20 kg Milchertrag wurden verabreicht 30 kg Sauerfutter, 12 kg Heu, 3 kg Maismehl, 1 kg Baumwollsaatmehl, 4 kg Weizenkleie oder Luzernemehl. Beide Gruppen erhielten in der ersten und der letzten Periode Weizenkleie, während in der zweiten und dritten Periode abwechselnd je eine Gruppe Weizenkleie, die andere Luzernemehl bekam. Luzernemehlfütterung verringerte die Milchproduktion, während kein bestimmter Einfluss auf den Milchfettgehalt erkennbar war. Höft.

*P. Weyer, über Milch von Kühen mit Maul- und Klauenseuche. Pharmac. Weekbl. **44**, 1261—64. Fett- und Katalasegehalt erheblich erhöht. Zum Teil rührt die Erhöhung des Fettgehaltes von der Herabsetzung des Milchquantums her, indessen ist letztere ungleich bedeutender. Die Besserung und Heilung des Tieres geht mit der gleichzeitigen Senkung des Katalasegehalts einher. Zeehuisen.

*Victor Willem, die aseptische Milchentnahme. Bull. de l'agriculture **23**, 350—75.

*E. Ujhelyi, verdeckter Milchkübel. Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 526—32. Durch Verwendung derselben, besonders des Happich-Kübels, wird die Zahl der Bakterien auf $^1/_3$—$^1/_5$ der sonst vorkommenden Zahl vermindert.

*L. Marcas und C. Hugge, experimentelle Studien über den „Alfa-Lakal"-schen Entrahmungsapparat (neues Modell von 1907). Bull. de l'agricult. **23**, 419—23. Rev. génér. du lait **6**, 324—29. Die mechanische Arbeit pro kg entspricht bei diesem Apparate 92 Kilogrammeter. Zunz.

*F. Reiss, über eine Verunreinigung der Milch durch Holz- und Zinnteilchen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 580—81. Dieselben entstammen den Kannen und hölzernen Schwimmern. Das Zinn macht sich durch das Auftreten graublauer Stellen auf der Oberfläche der Milch bemerkbar. Zum Nachweise werden diese Stellen abgeschöpft, auf einem Filter mit Alkohol und Äther erschöpft, in HCl gelöst und mit Goldchlorid auf Zinn geprüft. Andreasch.

*Die Aufbewahrung der Milch. Ann. de Gembloux **17**, 154—55.

*H. Grosse Bohle, die hygienische Überwachung des Verkehrs mit Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 78—89.

*Wilh. Vaubel, die Milchkontrolle in Darmstadt. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **13**, 425—32.

*Peers, die Milch, wie sie zum Verbrauch geliefert sein sollte. Rev. int. des falsif. **20**, 14—15.

*Paul Adam, über die Beaufsichtigung der Milch. Rev. scientif. [4] **17**, 495—99.

*Albert Aurnhammer, Milchversorgung der Stadt München. Diss. München 1907. 62 Seit.

*K. Helle, über den Einfluss der Milchkontrolle auf die Beschaffenheit der Milch in Graz. Arch. f. Hygiene **56**, 205—8.

*Ch. Porcher und E. Nicolas, die Frage der Minima und der Durchschnittszahlen in der Milchversorgung der Städte. Rev. génér. du lait **6**, 289—303.

*N. Ensch, die Milchversorgung der Grossstädte. Le mouvement hygiènique **23**, 46—52. Médecine et hygiène **5**, 29—32.

*Jean Faure, die Milchversorgung der Stadt Paris. Thèse de Paris 1907. 96 Seit.

*B. Proskauer, E. Seligmann und Fr. Croner, über die Beschaffenheit der in Berlin eingeführten dänischen Milch. Zeitschr. f. Hygiene **57**, 173—247. Sehr ausführliche chemische, bakteriologische und biologische Untersuchungen.
Andreasch.

*Giuseppe Teyxeira, die Milchindustrie in Perugia. Staz. sper. agrar. ital. **39**, 706—18. Milch aus den Ställen der Stadt resp. des Landes hatte als mittlere Zusammensetzung: D_{15} 1,032 resp. 1,033, D des Serums 1,0306 resp. 1,0314, Fett 4,0—3,6, Trockensubstanz 13,1—12,9, Wasser 86,9—87,1, Laktose 4,6—3,9, Eiweisskörper 3,75—4, Asche 0,69—0,72%. Andreasch.

*M. Gruber und K. B. Lehmann, der Stand der Verwendung von Konservierungmitteln für Nahrungs- und Genussmittel. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **13**, 341—50.

*A. J. J. Vandevelde, over melk en melkvervalsching, eene studie tot voorlichting van burger en ambtenaar. K. vl. Academie, Gent 1907, 110 Seit.

*L. Lindet, le lait, la crème, le beurre et les fromages. Paris 1907, Gauthier Villars.

*W. Hempel, die Behandlung der Milch. Zeitschr. f. angewandt. Chem. **20**, 1632—35. Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung in Dresden über die Bestrebungen und Einrichtungen auf dem Gebiete der Gewinnung und des Transportes, um reine und unverdorbene Milch liefern zu können. Andreasch.

Bakterien, Sterilisation.

*Constantin Gorini, die säurelabbildenden Bakterien und die Hygiene des Melkens. Rev. génér. du lait **6**, 179—85. Die verfrühte Milchgerinnung rührt von der Anwesenheit säurelabbildender Bakterien in den galaktophoren Gängen der Kühe her. Diese Bakterien bestehen schon normalerweise, nehmen aber bedeutend an Zahl zu bei unvollständigem Melken. Manchmal sind es die von G. schon früher [J. T. **32**, 1006] beschriebenen Kokkenarten entweder allein oder gleichzeitig mit Vertretern der Gruppe des Bacillus coli und des Bacterium lactis aerogenes, von welchen einige Arten in der Milch, ausser Säure und Gas, noch ein gerinnungserzeugendes Enzym zu erzeugen scheinen. In anderen Fällen besteht eine noch nicht beschriebene Bazillenart, der Coccobacillus minimus mammae. Um die verfrühte Milchgerinnung

zu vermeiden, empfiehlt G., beim Anfange jeder Melkung die ersten Milchtropfen wegzuwerfen und die Zitzen so vollständig wie möglich von Milch zu befreien wie im Hegelundschen Melkverfahren, damit die Entwickelung der Keime in der Drüse während der zwischen 2 Melkungen verfliessenden Zeit am geringsten ist. Zunz.

*Th. Gruber, einige Untersuchungen und Beobachtungen an den echten Milchsäureerregern des Molkereigewerbes. Zentralbl. f. Bakteriologie II, 17, 755—60. Zwischen den echten Milchsäureerregern des Molkereigewerbes und der Flora des Kuhkotes besteht kein Zusammenhang. Die letzte Portion eines Gemelkes gerinnt bei konstanter Temperatur von 16° C. früher als die vorhergehende, die erste Portion dagegen erfordert die längste Zeit zur Gerinnung, während der Keimgehalt unmittelbar nach dem Melken in der ersten Portion am höchsten ist und in jeder folgenden kleiner wird. Der Kampf der Milchsäurebildner gegen andere Arten ist in der ersten Portion des Gemelkes schwieriger als in den späteren Portionen. Wurde sterilisierte Milch mit einer Milchsäurebakterie und dem entgegengesetzt wirkenden Bacillus mesentericus ruber geimpft, so wurde letzterer bei 16° C. stets durch erstere verdrängt. Die echten Milchsäurebildner lassen sich ihrem physiologischen Verhalten gemäfs in 3 Gruppen ordnen, von denen die erste in dem verwendeten Medium nur Milchzucker, die zweite Milchzucker und Dextrose, die dritte ausserdem Mannit zersetzt. Höft.

*Max Düggeli, die bakteriologische Charakterisierung der verschiedenen Typen der Milchgärprobe. Zentralbl. f. Bakteriologie II, 18, 37—49. 224—45, 439—48. Die Flora der Milchproben, welche 24 h bei 38° C. im Gärapparat verweilt hatten und dann gemäfs den von Peter [Wyssmann und Peter, Milchwirtschaft 2. Aufl., 1905] aufgestellten Typen klassifiziert worden waren, wurde durch Anlegung von Molkengelatineplatten, hohen Schichtkulturen und Beobachtung im hängenden Tropfen untersucht. Ausserdem wurde versucht, die typischen Gärprobenbilder in keimarmer Milch durch die gefundenen und isolierten Organismen künstlich zu erzeugen. Die gallertartige Gerinnung wird durch kräftige Säurebildner, welche aber kein Gas entwickeln dürfen, verursacht (Bact. Güntheri). Bei der griesigen Gerinnung fand sich Bact. Güntheri in Gemeinschaft mit Gasbildnern. Auch bei der käsig-ziegerigen Milch war Bact. Güntheri in grösserer Menge, ausserdem fanden sich Gasbildner und Kokken. Zum Auftreten der Blähung waren entweder Bact. coli, Bact. aërogenes oder Bact. acidi lactici oder verwandte Formen erforderlich. Bei den zahlreichen verschiedenartigen Gärprobenbildern mit fadenziehender Molke fanden sich stets neben anderen Organismen schleimliefernde Abarten des Bact. Güntheri oder des Bact. caseï ε. Neben der Flora der Milchproben sind noch andere Umstände (z. B. chemische Zusammensetzung der Milch) mafsgebend für den entstehenden Gärprobentypus. Die Säuregrade boten keine Anhaltspunkte zur Unterscheidung der Typen. Die fadenziehenden Rassen des Bact. caseï ε zeichneten sich durch hohes Säurebildungsvermögen aus. Höft.

271. Beijerinck, Milchsäuregärung in Milch.

*C. Revis und G. A. Payne, über die Säuregerinnung von Milch. Journal of Hygiene 7, 216—31. Bei zunehmender Acidität, durch Bakterien oder durch Zusatz von Milchsäure zu Stande gebracht, nimmt die Menge der mit dem Kaseïn gebundenen Milchsäure zu und gleichzeitig im gleichen Verhältnisse die des im Kaseïn vorhandenen Calciums ab. Letzteres ist als Triphosphat im Kaseïn vorhanden. Es kommt dann zu einem Moment, wo keine Milchsäure mehr vom Kaseïn aufgenommen werden kann; während dieses Momentes fällt das Kaseïn aus und ver-

schwindet auch die letzte Spur des früher mit dem Kaseïn verbundenen Calciumtriphosphates. Leathes.

*A. v. Adelloff, etwas über die Lebensdauer der Milchsäurebakterien. Milchwirtsch. Zentralbl. 8, 233—35.

*Otakar Laxa, Einfluss der Laktose und der Milchsäure auf die Zersetzung von Kaseïn durch Mikroorganismen. Milchwirtsch. Zentralbl. 8, 200—7. Je 200 cm³ einer Nährlösung, welche im 1 5 g Chlornatrium, 1 g Chlorcalium, 2 g Magnesiumsulfat, 3 g Kaliumphosphat enthielt, wurden in Kölbchen mit 6 g Kaseïn, nach Hammarsten bereitet, vermischt, nach Bedarf entweder mit 2 g Laktose oder 1.6 g Milchsäure versetzt, sterilisiert, mit Mikroorganismen geimpft. Nach Beendigung der Versuche wurde der Inhalt derjenigen Kölbchen, welche noch Reinkulturen enthielten, chemisch untersucht. Milchsäurebakterien veranlassten eine geringe Peptonisation des Kaseïns, welche durch Zusatz von 2 g Laktose vermindert wurde. Die Peptonisation des Kaseïns durch Oidium lactis wurde durch Zusatz von Laktose oder Milchsäure erhöht, in stärkerem Maſse bei Gegenwart von Milchsäurebakterien. Bei mehr als 3% Milchsäure stellte Oidium lactis die Vegetation ein, während eine Penicillium-Art noch 5% Milchsäure vertrug. Höft.

*Leo Müller, vergleichende Untersuchungen über Milchsäurebakterien (des Typus Güntheri) verschiedener Herkunft nebst Beitrag zur Frage der Stellung dieser Organismen zu den typischen Streptokokken. Zentralbl. f. Bakteriologie II, 17, 468—79.

*M. Ide, durch das Laktobazillin angesäuerte Milch. Rev. méd. de Louvain 1907, 74—76.

*E. Q. St. John, M. E. Pennington, über Verschiedenheit im Wachstum von Bakterien in Milch vor und nach der Pasteurisation. Journ. of inf. dis. 4, 647. Fokkan, Hesse, Kitasato u. a. sprechen der rohen Kuhmilch thermolabile, bakterizide Eigenschaften zu, andere Autoren wie Basenau, Stein sprechen sie ihr ab und noch andere wie Moro, Schenk u. a. nehmen an, dass diese Eigenschaften nur der Milch gewisser Tierarten eigen sind. Um diese Frage zu lösen, haben Vff. rohe und pasteurisierte Milch verglichen: sie haben pasteurisierter Milch Bakterien zugesetzt, die in entsprechenden Mengen roher Milch enthalten und durch Zentrifugieren isoliert waren. Es wurden verschiedene Milcharten untersucht. Es wurde die Zahl der Bakterien und der Säuregrad der Milch bestimmt. Vff. sind der Ansicht, dass die rohe Milch das Wachstum der gewöhnlichen Milchbakterien (B. aërogenes, B. solitarius, B. formosus, B. aurantiacus u. s. w.) zu verhindern vermag. Diese Eigenschaft geht verloren, wenn man die Milch auf 79° erhitzt. Schrumpf.

*Antonio Rodella, über 2 Milchanaëroben der Buttersäuregruppe, welche in der Milch keine Buttersäuregärung hervorrufen. Zentralbl. f. Bakteriologie II, 17, 374—76. R. beschreibt 2 anaërobe Bakterien der Buttersäuregruppe, welche in Milch jedoch keine Buttersäuregärung, sondern eine Milchsäuregärung verursachen. Höft.

272. Otto Fettich, ein neues, eiweisszersetzendes und Buttersäuregärung bewirkendes Milchbakterium (Clostridium proteo-saccharo-lacticum).

*Vourloud, Wirkung einiger Bakterien auf die Kohlenhydrate der mit Lakmus versetzten Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 45, 97—108; 193—205. (Französisch.) Prüfung des Zersetzungsvermögens einer grossen Zahl von Bakterien gegenüber Zuckerarten, mehrwertigen Alkoholen und Glykosiden. Es bestehen Differenzen innerhalb ein und derselben Art, Meyer.

*W. Rullmann, Säurebildung durch Oidium lactis. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **18**, 743—48. Von einzeln liegenden Kolonien von Plattenzuchten des Oidium lactis wurden Abimpfungen in Milchproben vorgenommen, deren absolute Sterilität geprüft worden war. Je nach der durch die Temperatur bedingten Entwicklung der Pilz- und der Milchbeschaffenheit war die Säurebildung ungleich. In späteren Stadien trat die bekannte Verzehrung der Säure durch den Pilz ein. In einigen Fällen wurde die Milch auch fadenziehend. Höft.

*E. G. Hastings, Vorkommen von Milchzucker vergärenden Hefearten in Milchprodukten. Annual Report of the Agric. Exper Stat. of the University of Wisconsin **23**. 107 –115. Etwa 450 Proben von Milch, Molkereiprodukten und Labflüssigkeiten aus verschiedenartigen Molkereibetrieben und verschiedenen Gegenden des Staates Wisconsin wurden auf Gegenwart von Hefen, welche Milchzucker direkt vergären, untersucht, indem die auf Milchzuckeragarplatten, denen zur Verhinderung des Bakterienwachstums 1—1,5 Prozent Weinsäure zugesetzt waren, entwickelten Kolonien in saure Molken geimpft und nach 48stündigem Verweilen bei 38° C. auf Gasproduktion geprüft wurden. In den Molkereien mit Käsefabrikation waren solche Hefen stark verbreitet, während nur verhältnismäfsig wenig Proben der im Juli und August untersuchten Butter aus sog. Molkereien mit beschränktem Betrieb solche Organismen enthielten. Die Art des Rahmsäuerungsmateriales schien keinen Einfluss auszuüben. Gemeinsame Verarbeitung des an verschiedenen Stellen gesammelten Rahms schien das Auftreten der Hefen nicht zu begünstigen. Auch machte sich kein bestimmter nachteiliger Einfluss der Hefearten auf die Qualität der Rahmbutter bemerkbar. Höft.

*C. Gorini, der „Bacillus minimus mammae". Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Rendic. [2] **40**, 947—51. Der Bacillus minimus mammae ist aus verschiedenen Gründen interessant: 1. Wegen seiner Herkunft; aus einem infolge schlechten Melkens erkrankten Kuheuter. 2. wegen seiner ungewöhnlich kleinen Dimensionen, so dass er leicht bei einer nicht sehr genauen Untersuchung übersehen werden kann. Seine Entwickelung und sein schädigender Einfluss auf die Milch sind ziemlich langsam; so dass er bei der Symbiose mit andern Mikroorganismen, von schnellerer Entwicklung in zweiter Linie bleiben kann, 3. wegen seiner Wirkung auf die Milch, weshalb er für die Hygiene, wie für die Milch-Industrie Bedeutung hat. Beachtungswert ist der Umstand, dass dieser mit peptonifizierender Eigenschaft versehene B. nicht proteolytisch auf Gelatine wirkt. Bonanni.

*de Waele, Sugg und Vandevelde, ein Verfahren zur Gewinnung einer von lebenden Tuberkelbazillen und anderen lebensfähigen Keimen freien, in ihren genuinen Eigenschaften im wesentlichen unveränderten Kuhmilch. Eine Entgegnung auf den gleichnamigen Aufsatz von Much und Römer. Beitr. z. Klinik d. Tuberkulose 1907, 291—93; chem. Zentralbl. 1907, II, 1186. M. u. R. bezeichneten das Verfahren der Vff., welches in der Sterilisation der Milch mit H_2O_2 und Beseitigung des Überschusses durch Zusatz einer Katalase in Form eines Blutderivates besteht, als für die Herstellung einer Säuglingsmilch ungeeignet, weil die Farbe der Milch durch den Blutzusatz so verändert wird, dass die Milch unappetitlich aussieht. Der Vorwurf, dass die Eiweisskörper der Milch durch den H_2O_2-Zusatz gewisse Veränderungen erleiden, ist nicht berechtigt. Die von M. und R. verwendete Katalase, das Hepin, ist mit der Hämase so gut wie identisch. Andreasch.

*A. ten Sande, Untersuchungen über Tuberkelbazillen und Typhusbazillen im Kefir. Diss. Bern 1906.

*Otto Füster, experimentelle Beiträge zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbazillen in Kolostrum und Muttermilch. Wiener klin. Wochenschr. **19**, 588—92.

*C. Guérin, über die Schädlichkeit der von tuberkulösen Kühen stammenden Milch. Rev. génér. du lait **6**, 452—55.

*H. L. Russel, Ausbreitung der Tuberkulose durch Molkereirückstände. University of Wisconsin Agricul. Experim. Stat. Bullet. No. 143. Durch die Tuberkulinprobe wurde in 3 Molkereibezirken eine beträchtliche Ausdehnung der Tuberkulose festgestellt, als deren Verbreitungsursache sowohl nach den Untersuchungen der geschlachteten Tiere wie nach den Ermittelungen über die Herkunft der Tiere die Verfütterung der von Molkereien zurückgegebenen Magermilch anzusehen war. Von 1213 Tieren eines Molkereibezirks reagierten 374 auf die Tuberkulinprobe, von 36 Herden des zweiten Bezirks zeigten 33 die Krankheit, darunter in 12 Herden mehr als die Hälfte der Bestände, im dritten Bezirk reagierten 103 von 429 Tieren, während in den 78 Herden 11 anderer Molkereien nur 127 Tiere von 1467 erkrankt waren.

Höft.

*Karl Wolf, Säuregrad und Keimgehalt bei gewöhnlicher und bei pasteurisierter Milch. Ing.-Diss. Berlin 1906, 29 S.; Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 564. Man muss fordern, dass pasteurisierte Milch einer Temperatur von mindestens 65° durch ½—1 Stunde ausgesetzt war. Das spez. Gewicht einer solchen Milch nimmt infolge des Wasserverlustes ein wenig zu, dabei ist die Viskosität der Milch herabgesetzt. Die Fettkügelchen sind regelmäfsig verteilt, während sie in roher Milch unregelmäfsig in Haufen gruppiert sind. Der Säuregrad ist etwas erhöht. Bei gewöhnlicher Milch besteht keine konstante Beziehung zwischen Säuregrad und Keimgehalt, wenn man verschiedene Arten gewöhnlicher Milch vergleicht. Dagegen steigt bei gewöhnlicher Milch derselben Art mit dem Keimgehalt auch der Säuregrad. Noch weniger kann bei pasteurisierter Milch von einer konstanten Beziehung zwischen Säuregrad und Keimgehalt gesprochen werden, einmal weil durch das Pasteurisieren wohl der Keimgehalt, nicht aber der Säuregrad sich wesentlich ändert, anderseits, weil die Säureerreger wohl am empfindlichsten durch das Pasteurisieren getroffen werden. Ein konstantes Verhältnis — nur bis 20—25% — besteht zwischen Zeit einerseits und Keimgehalt und Säuregrad andererseits, aber verschieden für gewöhnliche und pasteurisierte Milch.

Andreasch.

*H. Weigmann, das Reinzuchtsystem in der Butterei. Milchztg. **36**, 518—21. Die Anwendung von Reinkulturen bei der Rahmsäurung, die heute in Dänemark, Schweden und zu 80% auch in Schleswig-Holstein eingeführt ist, bietet den Vorteil, dass Butterfehler mit Sicherheit ausgeschlossen werden, doch steht das Aroma der Butter hinter dem von guter Naturbutter zurück. Dafür ist eine grosse Reinheit des Geschmackes, Gleichmäfsigkeit des Produktes und erhöhte Haltbarkeit gesichert. Der Säuerung mit der Reinkultur muss die Pasteurisierung des Rahms voraus gehen. Die Reinkultur muss eine lebenskräftige Milchsäurebakterie der Sammelart Streptococcus lacticus enthalten, und zwar eine Rasse, deren Wirkung auf Milch in der Produktion einer wohlschmeckenden Säure besteht. Das eigentliche Butteraroma ist wahrscheinlich das Produkt mehrerer, bisher noch nicht isolierter Begleitorganismen der Milchsäurebakterien.

Andreasch.

*J. van der Leck, Aroma bildende Bakterien in der Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 366—73, 480—90, 647—60. Drei in der Milch vorkommende Aromabakterien, von denen der Bacillus aromaticus wahrscheinlich eine wichtige Rolle

bei der Reifung von Weichkäse spielt, wurden isoliert und eingehender geprüft. Zum Studium der Bildung und Abscheidung kogulierender und verflüssigender Enzyme werden Milchagarplatten empfohlen (Auflösung von 3 % Agar in Wasser bis zum Punkt des Festwerdens abgekühlt, mit gleicher Menge auf 50° C. erhitzter Milch versetzt, nach tüchtigem Durchschütteln in Schalen ausgegossen und bei niedriger Temperatur eingedampft, bis die Milch wieder die ursprüngliche Konzentration besitzt). Zum Nachweis der Glukosidspaltung von Bakterien eignet sich das Äskulin, dessen Spaltungsprodukt Äskulatin mit Ferrisalzen leicht nachgewiesen werden kann. Höft.

*Rosengren, das Säuern des Rahms bei niedriger Temperatur. Maelkeritidende **19**, 818—25; Milchztg. **36**, 338—39. Für die normale Säuerung des Rahms ist ein Reifen desselben in 18—20 Std. bei 18—20° notwendig. Da der Rahm meist pasteurisiert und dann auf 10—12° abgekühlt wird, so muss er zur Säuerung erwärmt und zum Ausbuttern wieder auf die dafür günstigste Temperatur von 10—12° gebracht werden. Nach R. kann aber das Säuern auch bei niederer Temperatur (12°) durchgeführt werden, und dadurch das umständliche und teure Erwärmen und Abkühlen vermieden werden. Mit der Temperatur der Säuerung wechselt aber auch die für das Ausbuttern geeignetste Temperatur; ist erstere hoch (16—20°), so muss letztere niedrig sein (10—12°) und ist erstere niedrig (12—14°), so muss letztere höher (15—16°) sein. Es ist deshalb die Anfangstemperatur für die Säuerung so zu wählen für die örtlichen Verhältnisse, dass sich die Endtemperatur nahezu zum Ausbuttern eignet. Andreasch.

*Y. Sato, Untersuchungen über Schleimbildung in Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **19**, 27—40. Es wird der die Schleimbildung verursachende Diplococcus viscosus und seine Kulturbedingungen näher beschrieben. Die Schleimbildung beruht nicht auf einer Umwandlung von Kohlehydraten oder Eiweisskörpern, sondern auf der ungeheuren Anhäufung der schleimigen Organismen selbst. Andreasch.

*Aug. Eloire, die Aufbewahrung der Milch mittelst Formaldehyds. Médicine et hygiène **5**, 38—41. Der Zusatz von 1 g 40 proz. Formaldehyd zu 10 l Milch muss als vollständig unschädlich für die Gesundheit des Menschen und der jungen Tiere betrachtet werden. Zunz.

*E. Rousseau, Untersuchungen über die Sterilisation der Milch mittels wässerigem Wasserstoffsuperoxyd. Bull. des sciences phamacol. **13**, 616—20. Die von Behring und Münch vorgeschlagene Behandlung der Milch mit H_2O_2 (Buddisation) lieferte nicht so sichere Resultate wie die Behandlung der Milch nach Pasteur und De Roux.

*E. v. Behring, Kuhmilchkonservierung. Behringwerk-Mitteil. **2**, 23 bis 38; chem. Zentralbl. 1907, II, 1438. Die Temperatur, bis zu welcher frische Milch erhitzt werden konnte, ohne gesundheitsschädliche Veränderungen in Kälberernährungsversuchen aufzuweisen, lag bei 75°, wenn die Milch nicht länger als 30 Min. dabei belassen wurde. Längere Einwirkung dieser Temperatur oder wiederholtes Erhitzen ist für die Milch ebenso schädlich wie kürzere Erhitzung auf höhere Temperaturen, und in gleichem Sinne wird die Milch beeinflusst durch bakterielle Milchveränderungen. Das Albumin der erhitzten Milch ist fast ganz denaturiert und in solche Körper übergeführt, welche gleich den Albumosen in die Kaseïnfällung übergehen, ausserdem hat der Gehalt an Kühneschem Pepton zugenommen. Auch die Verteilung der Aschenbestandteile wird durch das Erhitzen verändert, wobei es sich anscheinend um eine Denaturierung von org. Verbindungen der Erdalkalien und des Eisens handelt. In der genuinen Milch sind dieselben kolloidal gelöst und gehen bei der Kaseïnfällung

nur insoweit in das Filtrat über, als sie an das Albumin gebunden sind, während sie in der erhitzten Milch sich zum Teile in wahrer Lösung befinden und deswegen die Menge der von vornherein in wahrer Lösung befindlichen Alkalien beträchtlich vermehren. B. nimmt an, dass die gewebsbildende Kraft der Milch im engsten Zusammenhange steht mit dem an Eiweisskörper gebundenen Fe und CaO, vielleicht auch mit org. P- und S-Verbindungen. Zur Konservierung der Milch wird das Sufonin empfohlen. B. hält den Formaldehydzusatz innerhalb der von ihm vorgeschlagenen Grenzen für völlig harmlos. Dabei müssen folgende Forderungen für die Formaldehydmilch gestellt werden: 1. Deklarationszwang, 2. gesetzliche Feststellung der Höchstgrenze für den Formaldehydzusatz, 3. die Erlaubnis zur Herstellung von Formaldehydmilch müsste gebunden sein an gesetzlich vorgeschriebene Molkereieinrichtungen. B. hält die Besteuerung des Formaldehydzusatzes, bezw. die Erwerbung einer Konzession für empfehlenswert. Andreasch.

*Arthur Luerssen, die Unbrauchbarkeit der Zitronensäure zur Desinfektion der Milch. Deutsche mediz. Presse **11**, 139—41. Choleravibrionen, Diphtheriebazillen etc. werden durch die Zitronensäure besonders infolge der Gerinnselbildung nur sehr langsam und unsicher abgetötet, sodass die Zitronensäure sich nicht zur Desinfektion der Milch eignet. Andreasch.

*G. Wulff, über Milchkonservierung auf physiologischer Grundlage. Bull. Akad. St. Petersburg [5] **23**, 299—306; chem. Zentralbl. 1907, I, 982. H_2O_2 der Kuhmilch zugesetzt, wirkt nicht nur durch seine bakterizide Tätigkeit, sondern übt noch eine physiologische aus, indem es gewisse Eiweisskörper der Milch, die durch das Rütteln beim Transport, ihren locker gebundenen O verloren haben, in den ursprünglichen O-gesättigten Zustand überführt. Andreasch.

Käse.

*Franco Samarani, die Wirkung der Milchfermente bei der Käsefabrikation. Staz. sperim. agrar. ital. **39**, 1065—80. Zusatz von Milchferment ist ein gutes Mittel gegen gaserzeugende Keime; absolut sicher ist es aber nicht. Andreasch.

273. W. Bissegger, weitere Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile, insbesondere der Eiweisskörper des Emmenthaler Käses.

*A. Trillat und Sauton, über das Vorkommen von Aldehyden in den Käsen und den dadurch bedingten bitteren Geschmack. Compt. rend. **144**, 333—35. In den meisten Käsearten können Aldehyde nachgewiesen werden; wird der Käse alt, so wird er durch zu reichliche Entstehung derselben bitter, wie es bei dem Wein der Fall ist. Schrumpf.

*Dieselben, über den Ursprung der Bildung der Aldehyde in den Käsen. Ibid. 495—97. Dieselbe beruht auf der Wirkung gewisser Hefen auf die im Käse zurückgebliebene Laktose; sie bilden daraus direkt Aldehyd. Andreasch.

*Dieselben, über bittere Milch und Käse. Bull. d. l. soc. chim. de France [4] **1**, 850. Die Käse enthalten Aldehyde und diese befinden sich in grösster Menge in den bitteren Käsen. Die direkte Einwirkung von Aldehyddämpfen auf die Käse färbt diese und entwickelt einen bitteren Geschmack. Diese Aldehyde entstehen bei der Gärung der Laktose durch Hefe. Werden Hefen in sterile Milch oder in laktosehaltige Raulinsche Flüssigkeit gebracht, so entwickeln sich je nach der Hefeart 20 bis 42 mg promill. Aldehyde. Manchmal enthält bittere Milch Aldehyd

und Ammoniak; die Anwesenheit des Aldehyds allein genügt nicht, um der Milch einen bitteren Geschmack zu geben. Durch Zusatz von Aldehyd und Ammoniak oder besser durch Besäen mittelst einer Laktosenhefe und eines Ammoniakfermentes gibt man normaler Milch einen bitteren Geschmack. Die Bildung eines Aldehydharzes ist die wahrscheinliche Ursache der bitteren Milch und dadurch der bitteren Käse.

Zunz.

*Orla Jensen, Ed. von Freudenreich und die Käsereifung. Rev. génér. du lait 6, 154—60.

*P. Buttenberg und F. Guth, über Camembert-Käse. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel 14, 677—82. Von 22 untersuchten Proben verschiedener Herkunft waren 2 Magersorten, 5 halbfette, 6 fette und 9 vollfette Käse.

Höft.

*Orla Jensen, über den Einfluss des Salzens auf die im Emmentaler Käse stattfindende Lochbildung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 807—09. Mehrere Flaschen milchsaurer Kalk-Peptonbouillon wurden mit verschiedenen Mengen reinem Kochsalz versetzt, sterilisiert und mit je 1 cm^3 Kultur der von J. im Emmentaler Käse gefundenen Propionsäurebakterien geimpft. Bereits $^1/_2$% Kochsalz verringerte die Propionsäuregärung, welche bei 10% Kochsalz vollständig ausblieb. Dadurch erklärt sich der bekannte Einfluss des Kochsalzes auf die Lochbildung. Höft.

*F. W. J. Boeckhout und J. J. Ott de Vries, über die Reifung des Edamer Käses. Rev. génér. du lait 6, 248—54; Zentralbl. f. Bakteriol. II, 19, 526—31. Die die Verflüssigung des Leimes und die teilweise Vorinfektion des Käses bewirkenden Bakterien spielen keine vorwiegende Rolle bei der Reifung. In der Milch finden sich Bakterien, welche die Albumine umwandeln können, ohne den Leim zu verflüssigen. Höchst wahrscheinlich enthält der Käse keine den Leim verflüssigenden Enzyme.

Zunz.

*Ed. v. Freudenreich und Orla Jensen, über die im Schabzieger stattfindende Buttersäuregärung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 225—33; s. J. T. 36, 296. (Daselbst ist die Seitenzahl im Citate fälschlich zu 529 angegeben.)

*Dieselben, über die im Emmentaler Käse stattfindende Propionsäuregärung. Ibid. 529—46; s. J. T. 36, 295.

*Constantin Gorini, Studien über die rationelle Verfertigung des Granakäses (hygienische Behandlung und Anwendung reiner Kulturen). Rev. génér. du lait 6, 337—45.

*Ottokar Laxa, die Schafskäse bei den Westslaven. Rev. génér. du lait 6, 433—41, 457—64, 481—89 und 505—11. Die Hauptergebnisse dieser Arbeit befinden sich in den Tabellen, wovon sich Tabelle I auf die „Ovčii Sir“ benannten Käse der Slowenenalpen bezieht. Die Zufügung von Brennesseln zum Labe bei der Bereitung der Käse der Slowenenalpen bewirkt vielleicht ihre raschere Reifung. Im durch Zerquetschen frischer Urtica dioïca-Pflanzen mit dest. Wasser erhaltenen Saft scheinen keine die Gerinnung der Milch innerhalb 6 Std. hervorrufenden Mikroben vorhanden zu sein. Dieser Saft enthält aber eine proteolytische Diastase, welche ausserdem eine geringe gerinnende Einwirkung auf das Kaseïn ausübt, oder eine pepsinähnliche und ausserdem noch eine chymosinähnliche Diastase. In den Tabellen II, III und IV sind die bei der Analyse der Schafskäse des Slowakenlandes erzielten Ergebnisse zusammengestellt. Die Indizien der durch Äther aus verschiedenen Schafskäsen des Slowakenlandes extrahierten, mit siedendem Wasser ausgewaschenen Fettstoffe sind in Tabelle V wiedergegeben. Im Ostiepek und in der Parenica gehören fast alle Mikroben zu den

I.

Käseart	für 100 g feuchten Käses								für 100 g trockenen Käses						Verhältnis zwischen den Fetten und den N haltigen Stoffen
	Wasser	Trockensubstanz	Fette	N-haltige Stoffe	Asche			Na Cl	Fett	N-haltige Stoffe	Asche			Na Cl	
					gesamte	unlösliche	lösliche				gesamte	unlösliche	lösliche		
Schafskäse	32,03 bis 34,94	65,06 bis 66,97	25,92 bis 30,48	27,86 bis 31,21	5,17 bis 6,39	3,34 bis 4,38	1,56 bis 2,12	1,39 bis 1,96	39,84 bis 45,51	41.60 bis 47,96	7,80 bis 9,82	5,08 bis 6,56	2,33 bis 3,26	2,08 bis 3,01	0,8 bis 1,1
Aus einer Mischung von Schafs- und Ziegenmilch bereiteter Käse	37,76	62,24	21,35	29,17	4,99	3,64	1,35	1,16	34,32	46,86	8,01	5,84	2,17	1,86	0,7
Ziegenkäse	41,97	58,03	18,87	27,88	4,24	3,36	0,88	0,80	32,51	48,04	7 31	5,79	1,52	1,37	0,7
Skuta	41,06	58,94	39.09	15,32	1,87	—	—	kein	66,32	25.99	3,17	—	—	kein	2,5
Gesalzene Skuta	46.51	53,49	29,69	13,17	5,57	1,86	3,70	3,70	55,50	24,62	10,41	3.48	6,85	6.85	2,2

II.

Käseart	für 100 g feuchten Käses							für 100 g trockenen Käses			Verhältnis zwischen den Fetten und den N haltigen Stoffen
	Wasser	Trockensubstanz	Fette	Proteïne ($N \times 6,37$)	Gesamt azidität	flüchtige Säuren	Asche	Fette	Proteïne	Asche	
Brynza	38.88 bis 51,9	48,1 bis 61,12	24,79 bis 33,48	18,63 bis 23.79	1,94 bis 2,62	0,22 bis 0,63	2,67 bis 4,95	51.53 bis 59,89	35,37 bis 39,26	5,01 bis 8,16	1,3 bis 1,7
geraspelte Brynza	32,74	67,26	28,18	28,97	1,76	—	5,95	41,89	43,07	8,85	0,9
Ostiepek	30,50 bis 36,64	63,36 bis 69,5	32,01 bis 36,04	22,74 bis 29,12	1,87 bis 2,6	0,06 bis 0,20	5,07 bis 6,36	46,05 bis 56,88	35,88 bis 44,82	7,71 bis 9,15	1,1 bis 1,5
Parenica	45,39 bis 49,28	50,7 bis 54,61	21,9 bis 24,15	22,48 bis 25,8	1,66 bis 1.93	0,20	4,14 bis 4,88	40,1 bis 47,61	44,32 bis 49,05	7,87 bis 9,62	0.8 bis 1,0

III.

Käseart	für 100 g feuchten Käses									für 100 g trockenen Käses								
	Stickstoff					Kasein	Peptone	Amine	NH_3	Stickstoff					Kasein	Peptone	Amine	NH_3
	gesamt	löslicher	der Peptone	der Amine	des NH_3					gesamt	löslicher	der Peptone	der Amine	des NH_3				
Brynza	2,925 bis 3,734	0,766 bis 1,682	0,303 bis 1,859	0,15 bis 0,565	0,008 bis 0,156	8,87 bis 18,9	1,93 bis 8,66	0,95 bis 3,59	0,01 bis 0,15	0,55 bis 6,16	1 25 bis 3,04	0,68 bis 2,45	0,31 bis 0,93	0,01 bis 0,26	16,05 bis 30,92	3,18 bis 15,85	1,97 bis 5,92	0,01 bis 0,31
Geraspelte Brynza	4,548	0,704	0,312	0,392	0,008	24,48	1,98	2,69	0,01	6,76	1,01	0,46	0,58	0,01	36,39	2,91	3,69	0,01
Ostiepek	3,569 bis 4,889	0,189 bis 0,388	Spuren bis 0,095	0,113 bis 0,366	0,022 bis 0,031 fehlt manchmal	18,39 bis 29,93	Spuren bis 3,16	0,72 bis 2,33	0.02 bis 0.03 fehlt manchmal	5,63 bis 7,03	0,27 bis 1,07	Spuren bis 0,78	0,16 bis 0,55	0,03 bis 0,04 fehlt manchmal	36,79 bis 43,06	Spuren bis 4,98	1,02 bis 3,5	0,03 bis 0,04 fehlt manchmal
Parenica	3,529 bis 4,051	0.243 bis 0,326	0,004 bis 0,195	0,089 bis 0,296	fehlt	20,55 bis 24,26	0,02 bis 1,24	0,56 bis 1,88	fehlt	6,95 bis 7,7	0,46 bis 0,59	0,01 bis 0,35	0,17 bis 0,58	fehlt	40,51 bis 46,12	0.03 bis 2,27	1,08 bis 3,69	fehlt

IV.

Käseart	für 100 g feuchten Käses				für 100 g trockenen Käses				Verhältnis P_2O_5 : CaO	Verhältnis N : CaO
	Asche		Kalk	Phosphorsäure	Asche		Kalk	Phosphorsäure		
	unlösliche	lösliche (NaCl)			unlösliche	lösliche (NaCl)				
Brynza	1,75 bis 2,38	0,92 bis 2,57	0,72 bis 1,01	0,77 bis 1,29	3 24 bis 4,07	1,72 bis 4,24	1,22 bis 1,7	1,55 bis 2,67	1,04 bis 1,24	3,6 bis 4,9
geraspelte Brynza	—	—	1,59	1,28	—	—	2,36	1,9	0,8	2,8
Ostiepek	1,81 bis 3,28	2,19 bis 3,26	0,77 bis 1,51	0,87 bis 1,54	2,85 bis 4,72	3 33 bis 5,14	1,21 bis 2,17	1 37 bis 2,21	1,03 bis 1,13	3,2 bis 4,5
Pareñica	2,02 bis 2,22	1,92 bis 2,78	0,86 bis 0,92	0,94 bis 1,02	3,69 bis 4,27	3,64 bis 5,34	1,54 bis 1,75	1,72 bis 2,16	1,1 bis 1,23	4,0 bis 4,4

V.

Käseart	Refraktionszahl bei 40° C. am Zeissschen Butyrometer	Verseifungszahl	Reichert-Meisslsche Zahl	Jodzahl	Burstynesche Zahl	Wauters-Polenskesche Zahl
Brynza . . .	41,5 bis 43	227 bis 230,1	23,1 bis 25,3	42,5 bis 47,1	11 bis 56	1,7 bis 2,0
Ostiepek . .	42 bis 45	222 bis 227	24,0 bis 26,6	41,7 bis 51,3	2 bis 6	2,5 bis 3,2
Parenica . .	41,3 bis 42	219 bis 225	22	42,7 bis 53,7	52 bis 75	2,7 bis 4,0

Milchsäurefermenten. In der Brynza bilden die Milchsäurefermente den grössten Teil der Gesamtmikroorganismen; es bestehen aber ausserdem stets Oïdium lactis und Blastomyceten, selten Tyrothrix. Diese Milchsäurefermente können das Kaseïn spalten. Der Ostiepek enthält mehr Fermente und hingegen weniger Abbauprodukte als die Brynza. Die Urda oder das aus den nach der Käs-bereitung gebliebenenen Molken dargestellte Seraï besitzt folgende prozentige Zusammenstellung: Wasser 91,01, Fett 2,05, Eiweiss 1,92, Laktose 1,31, Milchsäuren 1,66, flüchtige Säuren 0,22, Alkohol 1,33, Asche 0,50. Sie enthält Milchsäurefermente und Blastomyceten. Die Maslo ovci oder Schafbutter ergibt als Verseifungszahl 226,8 bis 228, als Reichert-Meisslsche Zahl 22,20 bis 28,80, als Jodzahl 40,6 bis 45,4, als Burstynesche Zahl 0,7 bis 1,1, als Wauters-Polenskesche Zahl 1,0 bis 2,0. Zunz.

*Th. Gruber, über die Ursache der braunroten Färbung von Hart- und Weichkäsen. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 761—64.

*F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, über „kurzen" Käse. Rev. génér. du lait 6, 313—23 und 345—51. Der Einfluss der Kalksalze ist in der Milch unbedeutend; bei der Käsereifung ist dies aber nicht der Fall. Im ausgewaschenen Gerinnsel stellt $Ca_3P_2O_8$, falls es überhaupt darin vorhanden ist, nur einen sehr geringen Teil der Kalksalze vor. Der Käse enthält saures Phosphat $CaH_4P_2O_8$ und freie Milchsäure; von diesen beiden Stoffen rührt seine Acidität her. Die Bildung der freien Säure lässt sich keineswegs durch das Vorhandensein einer ungenügenden Menge unlöslicher Kalksalze im Käse und die dadurch unmögliche Neutralisation erklären. Ausser der freien Milchsäure besteht noch im Käse mit dem Kalk verbundene Milchsäure. Im Edamerkäse scheinen sich keine Verbindungen zwischen Milchsäure und Parakaseïn zu bilden. Man kann den Käse als eine Milchsäurefermentkultur in einem Medium betrachten, das, ausser den nötigen Nährstoffen, noch genügend neutralisirende Substanzen enthält, damit die Gärung bis zum Ende vor sich gehen kann; diese beiden Arten von Stoffen müssen in einem gewissen Verhältnisse stehen, sonst sind die Bedingungen für die Gärung weniger günstig. Von einem engeren Standpunkte aus sind die beiden Stoffe, welche diesem Verhältnisse entsprechen müssen, die Laktose und die unlöslichen Kalkverbindungen. Der Gehalt an unlöslichen Kalkverbindungen hängt von der Menge des Gerinnsels ab, falls man unter diesem Namen nicht nur das Parakaseïn, sondern auch noch das Gemisch des Calciumkaseïnats und der Bi-

und Tricalciumphosphate versteht. Man kann den Kaseïngehalt als beständig ansehen. denn beim Versetzen gleicher Mengen einer und derselben Milch mit Labferment bildet sich stets die gleiche Gerinnselmenge. Der Laktosegehalt hängt vom Serumgehalte des Käses ab, welcher selbst von der durch das Gerinnsel bestandenen Behandlung bedingt wird. Ist zu viel Serum vorhanden, so entsteht zu viel Milchsäure und der Überschuss freier Säure hat als Folge die Bildung eines harten, kreideartigen, „kurzer Käse" benannten Käseteiges. Die sogenannten Serumflecken rühren von einem lokalen Serumüberschusse her, der denselben Zustand in gewissen Punkten des Käses herbeiführt als im Gesamtteige des „kurzen Käses". Der „kurze Käse" kann auch durch die Anwesenheit einer grossen Menge eine rasche Säuerung bewirkender Milchsäurefermente hervorgerufen werden; als solche müssen Fermente betrachtet werden, die von Molkengelatine herrühren und welche in 30 cm³ sterile Milch gebracht sie bei 22° C. in weniger als 2 Tagen laben. Alle „kurzen Käse" besitzen einen als Milchsäure berechneten viel höheren Säureprozentsatz als die normalen Käse. Ob dieser Unterschied von einer verschiedenen Neutralisation in beiden Fällen oder von der Eigenschaft der eine rasche Säuerung bewirkenden Milchsäurefermente Säure aus anderen Stoffen als die Laktose bilden zu können herrührt, ist noch unentschieden. Zunz.

*Alberto Scala, über die Bestimmung von Fett im Käse mit der Methode von Gerber. Staz. sperim. agrar. ital. **39**, 734—37. Es wurden die Gerbersche Methode in der Modifikation von Siegfeld mit dem ursprünglichen Gerberschen Verfahren und der Methode von Soxhlet verglichen. In 42 Bestimmungen ergaben sich nach Siegfeld 7 mal zu hohe Werte (0,04 bis 0,66) sonst zu niedrige (0,04 bis 2,14) gegenüber der Gewichtsmethode. Wahrscheinlich wird beim Erhitzen der Käse mit H_2SO_4 Fett zerstört; es waren auch die Differenzen bei dem abgeänderten Verfahren grösser als bei dem ursprünglichen. Zum Auflösen des Käses verwendete S. eine höhere Temperatur (80—90°) als Gerber angibt.

Andreasch.

*H. Van Gulik, Mitteilung über ein Butyrometer, speziell für Fettbestimmung in Käse konstruiert. Chem. Weekblad **4**, 803—5; chem. Zentralbl. 1908, I, 484. Zur Gerberschen Fettbestimmung im Käse benutzt V. ein (abgebildetes) Butyrometer für 3 g Käse mit flachem oder rundem Messteil, das sich von dem Gerberschen „Produktenbutyrometer" durch weitere Entfernung der Messstriche auszeichnen soll. Zu den 3 g Käse setzt man erst 15 cm³ H_2SO_4, schüttelt und füllt nach der Auflösung H_2SO_4 und Amylalkohol bis zum Teilstrich 35 ein. (Zu beziehen von J. C. Th. Marius, Utrecht.) Andreasch.

*Alberto Scala, über die Schwierigkeiten, Margarine im Schafkäse nachzuweisen. Staz. sperim. agrar. ital. **39**, 719—33.

---

220. **Moritz Schein: Theorie der Milchsekretion**[1]. Auf Grund der in der Literatur vorliegenden Tatsachen wird geschlossen, dass das Einsetzen der Milchsekretion nicht irgend welche die Drüsen spezifisch erregende Substanzen (innere Sekrete) voraussetzt, sondern dadurch zustande kommt, dass die milchfähigen d. i. die zur Ernährung der Frucht erforderlichen und in

[1]) Wiener med. Wochenschr. 57, 1713 ff.

Anpassung an die Schwangerschaft, während dieser immer reichlicher gebildeten Stoffe plötzlich in starkem Überschusse vorhanden sind, wenn die Placenta aufhört sie zu verarbeiten. Die Hypothese setzt ähnliche chemische Affinitäten bei Placenta und Milchdrüsen voraus, erklärt aber in ungezwungener Weise viele sonst schwer verständliche Verhältnisse der Milchbildung. Hyperämie, über deren Zustandekommen nach der Geburt Beobachtungen und Erwägungen beigebracht werden, wirkt aber auch an sich schon sekretionserregend, da die milchfähigen Stoffe zu den normalen jedes Blutes gehören. Der spezifische Sekretionsreiz des Saugens dürfte z. T. darauf, z. T. auf direkter Reizung der Drüsenzellen beruhen. Reichel.

221. **C. J. Koning: Biologische und biochemische Studien über Milch**[1]. Für die Untersuchung des Kolostrums wird die biologische Methode von K. vorangestellt. Aus der Untersuchung der »bakteriziden Phase« hat sich herausgestellt, dass das Kolostrum in hohem Mafse die Eigenschaften des Blutserums hat und dass allmählig, indem dasselbe in normale Milch übergeht, diese Eigenschaften zwar abklingen, nicht aber vollständig verschwinden. Ebenso wie Bullmann und Trommsdorff erachtet K. die bakteriziden Substanzen der Milch für spezifisch bestimmten Bakterien gegenüber. Die Laktationsperiode des Menschen wird in dieser Arbeit mit derjenigen der Kuh und anderer Tiere verglichen. Normale Frauenmilch enthält 3 bis 4 mal mehr Diastase und 7 bis 20 mal mehr Katalase als Kuhmilch, der Reduktasegehalt ist aber niedriger. Die Peroxydasereaktion hat trägen Verlauf. Während der Laktationsperiode nehmen der Gesamteiweissgehalt, der Trockenrückstand, der Aschegehalt, die Diastase und die Katalase allmählig ab, der Zuckergehalt steigt, der Fettgehalt ist annähernd konstant. Eine scharf begrenzte Kolostrumperiode ist bei der Frau nicht zu konstatieren, die hohen Fettzahlen bei derselben hängen mit einem höhern Katalasegehalt zusammen. Die Fett- und Enzymbestimmung in Frauenmilchproben ermöglicht die Beurteilung dieser Milch als Säuglingsernährung, man kann aus der Analyse ersehen, ob dieselbe der gefüllten oder der zum Teil entleerten Brustdrüse entnommen ist. Die übrigens sehr zahlreichen Untersuchungen des Vf. sind im Original nachzusehen. Zeehuisen.

222. **Martin Hohlfeld: Über die Bedeutung des Kolostrums**[2]. Aus dem Inhalt des histologischen Teils der Arbeit sei nur mitgeteilt, dass H. die Ansicht verficht, dass die Kolostrumkörperchen auf phagocytärem Wege aus den einkernigen Rundzellen des Blutes entstehen. Die Bedeutung des Kolostrums als Nahrungsmittel versuchte er dadurch zu ergründen, dass er

---

[1]) Pharmaceutisch Weekblad 1907, No. 15 ff. — [2]) Arch. für Kinderheilk. **46**, 161—227.

die Ernährungserfolge bei neugeborenen Tieren, die mit Kolostrum und erst weiterhin mit Milch genährt werden, verglich mit denjenigen, wie sie bei einer von Anfang an aus Milch bestehenden Nahrung erhalten werden. Junge Ziegen gediehen besser bei anfänglicher Ernährung mit Kolostrum, dagegen war bei Hunden und Meerschweinchen ein solcher Unterschied nicht vorhanden. Um festzustellen, ob dieses verschiedene Verhalten etwa darauf beruhte, dass bei Ziegen das Kolostrum und die Milch verschieden zusammengesetzt ist, bei den anderen Tierarten nicht, wurde Milch und Kolostrum analysiert. Dabei ergab sich, dass der Gehalt der Ziegenmilch an Eiweiss und Fett in den ersten 3 Tagen am höchsten ist und dann langsam absinkt, während bei Hunden und Meerschweinchen kein ausgesprochener Unterschied zwischen Kolostrum und reifer Milch besteht. Eine Berechnung der Kalorienzufuhr ergab entsprechend, dass die zu Anfang mit Kolostrum ernährten Ziegen während der ersten Woche erheblich mehr Kalorien mit der Nahrung aufgenommen hatten, als die von Beginn an mit reifer Milch gefütterten. Da aber ein Unterschied zwischen den Kolostrum- und den Kontrolltieren auch nach der ersten Woche noch zu bemerken war, glaubt H., dass die Unterschiede zwischen beiden Fütterungsarten nicht bloss im Kaloriengehalt liegen können. Er ist geneigt, den grössern Gehalt des Kolostrums an löslichem Eiweiss als wichtig zu betrachten, weil von 2 aus gleichem Wurf stammenden Ziegen die mit roher Milch gefütterte zwar nicht schneller zunahm, aber besser aussah als die mit gekochter Milch gefütterte. Vogt.

223. **J. Langer: Zur Resorption des Kolostrums**[1]. Beim Studium der Hämagglutination zeigte sich, dass Kolostrum auffallend reich ist an Agglutininen. Ebenso gibt Kolostrum bei subkutaner Injektion bei Kaninchen ein Antiserum, das mit Verdünnungen des zur Injektion verwandten Kuhkolostrums bei 1:12000 messbare Niederschläge verursacht. Mit Hilfe eines hochwertigen Kolostrumantiserums gelang der Nachweis des Übergangs von Kuhmilcheiweiss in das Blut bei einem von Geburt an mit Kuhkolostrum ernährten Kinde. Da Blutserumverdünnungen mit Kolostrumantigenen auch präzipitieren, schliesst L., dass die Kolostrumantigene dem mütterlichen Blut entstammen. Die betreffenden Antigene scheinen nicht durch die Placenta in die Frucht überzugehen, da unter 11 Versuchen nur 2 mal Spuren von Niederschlägen aus der Mischung von Blutserum des neugeborenen Kalbes mit Kolostrumantiserum hervorgingen. Dagegen trat in allen Fällen 6—8 Std. nach der ersten Nahrungsaufnahme die Reaktion ein. Mit zunehmendem Alter wächst beim Rinde bis zum ausgewachsenen Zustand der Gehalt des Blutes an Antigenen. Vogt.

[1]) Verhandlg. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 70—73.

224. **Emerich Ujhelyi: Ziegenmilchuntersuchungen**[1]. Anschliessend an frühere Mitteilungen über Ziegenmilchuntersuchungen in der Herrschaft Csákvár [J. T. **35**, 229] wird über die Untersuchungen in den Jahren 1906 und 1907 berichtet. Die Herde bestand aus einer eingeführten Seenentaler Ziege, 6 Kreuzungen zwischen Seenentaler und ungarischen Ziegen, sowie 5 gewöhnlichen ungarischen graulichweissen Ziegen. Das Alter der Tiere schwankte zwischen 1 und 12 Jahren, das Gewicht zwischen 32 und 66 kg. Die Ziegen weideten gemeinsam mit den Schafen und erhielten im Stall das Rauhfutter, welches auch den Kühen verabreicht wurde, aber kein Kraftfutter. Aus den am 6. und 20. jeden Monats stattfindenden Probemelkungen ergab sich, dass nach etwa 6 wöchentlicher Saugzeit noch durchschnittlich 270,3 Melktage (245—304) im Mittel 370,88 l Milch pro Ziege brachten (273,78 bis 661,10), während die Saugzeit durchschnittlich 111,16 l Milch pro Tier (80—217) gegeben hatte. Nach den monatlich einmal erfolgenden Untersuchungen der Proben jedes Tieres schwankte der durchschnittliche Fettgehalt in der Milch der einzelnen Tiere zwischen 3,62 % und 5,47 %. Allmonatlich einmal wurden die vereinigten Proben aller Tiere auf ihre Zusammensetzung untersucht, wobei sich ergab:

Monat	Milchmenge (aller Tiere vom Tage der Probenahme)	Spez. Gewicht	Trockensubstanz %	Fett %	Milchzucker %	Eiweissstoffe %	Asche %
Mai 1906	20,45 l	1,0324	13,50	4,28	4,81	3,65	0,76
Juni „	20,15 „	1,0331	13,91	4,48	4,91	3,73	0,79
Juli „	18,34 „	1,0333	13,28	3,91	4,88	3,74	0,75
Aug. „	19,08 „	1.0320	13,43	4,31	4.28	4,04	0,80
Sept. „	20,68 „	1,0324	13,54	4,31	4,69	3,79	0,75
Okt. „	17,78 „	1,0339	15,01	5,23	3,57	5,30	0,91
Nov. „	14,20 „	1,0342	15,75	5,78	4,52	4,54	0,91
Dez. „	9,90 „	1,0346	15.24	5,27	4,37	4,78	0,87
Jan. 1907	4,13 „(8T.)	1,0305	15.74	5,38	4,50	4,99	0,87
Mittel	16,08	1,0329	14,38	4,77	4,50	4.28	0,82

Höft.

225. **H. Sprinkmeyer und A. Fürstenberg: Beitrag zur Kenntnis der Ziegenmilch und Ziegenbutter**[2]. Von Mitte April bis Mitte Juni wurde an je einem Tage die unter Aufsicht von einer Ziege gewonnene Milchmenge bestimmt, untersucht, entrahmt und auf Butter verarbeitet. Die 10 Ziegen

[1] Milchw. Zentralblatt **3**, 430—35. — [2] Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 388—91.

hatten ein Alter von 1 bis 8 Jahren, lieferten im Durchschnitt morgens 969 g, mittags 522 g, abends 668 g Milch. Die höchsten Erträge waren morgens 1280 g, mittags 740 g, abends 980 g, die niedrigsten morgens 755 g, mittags 185 g, abends 245 g Milch. Der Fettgehalt schwankte in der Morgenmilch zwischen 2,73 % und 5,84 %, Mittagsmilch 3,40—6,49 %, Abendmilch 3,35—5,63 %. Der durchschnittliche Fettgehalt betrug morgens 3,91 %, mittags 4,95 %, abends 4,38 %. Die Laktodensimetergrade bewegten sich morgens zwischen 26,9 und 33,6, mittags zwischen 26,0 und 31,8, abends zwischen 27,5 und 34,2, ihre mittlere Höhe war morgens 30,7, mittags 29,0, abends 31,1. Das Fett der Milch zeigte eine Refraktion von 41,1—44,3, eine Reichert-Meissl-Zahl von 20,3—29,1 (Mittel 24,3), Verseifungszahl von 226,1—242,4 (Mittel 233,3), Jodzahl von 26,9—38,9 (Mittel 34,3), Polenske-Zahl von 3,15—8,00 (Mittel 5,66). Das mittlere Molekulargewicht der nichtflüchtigen Fettsäuren schwankte zwischen 251,7 und 266,5. Höft.

226. **M. Siegfeld: Stutenmilch**[1]. Von einer 13jährigen Stute, welche 8 mal geworfen hatte und aussergewöhnlich milchergiebig war (Höchstmenge täglich 10—12 l, 13 Wochen nach dem Fohlen noch za. 8 l), wurden 4 Proben, deren erste 13 Wochen nach dem Fohlen entnommen war, mit folgendem Resultat untersucht:

Probe	1	2	3	4
Spez. Gewicht	1,0362	1,0360	1,0365	1,0353
Trockenmasse (bei 105° C.)	9,11 %	9,37 %	9,25 %	9,23 %
Fett (nach Gerber) .	0,20 „	0,30 „	0,35 „	0,25 „
Proteïn (N × 6,35) . . .	1,83 „	1,98 „	2,04 „	1,87 „
Milchzucker (polarisiert)	7,15 „	7,33 „	7,60 „	7,35 „
Asche	0,30 „	0,33 „	0,30 „	0,29 „

Ob die eigentümliche Erscheinung, dass die Summe der Einzelbestandteile beträchtlich grösser ist als die gefundene Gesamttrockenmasse, auf einer Abweichung des Milchzuckers vom Zucker der Kuhmilch oder auf sonstigen Ursachen beruht, ist nicht festgestellt. Höft.

227. **Friedr. Krüger: Über eine eigentümliche Veränderung der Milch durch Natron- resp. Kalilauge**[2]. Die von Cl. Gautier und A. Morel beschriebene Rotfärbung der Milch durch Lauge [J. T. **36**, 201] hat K. schon vor Jahren beobachtet [Sitzungsber. d. Dorpater Naturforscherges. **10**, 432, 1894]. Nach Zusatz von Lauge wird die Kuhmilch gelblicher und

[1]) Molkereizeitung Hildesheim **21**, 719. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 293—302.

dickflüssig, nach einiger Zeit trennt sich das Gemisch in eine obere gelblichweisse und eine untere gelblichgrüne, durchsichtige Schichte, die bald rosarot, endlich dunkelrot wird, wie eine recht konz. Blut- oder Hämoglobinlösung. Dabei tritt Ammoniakgeruch auf. Als unterste Grenze für das Zustandekommen der Reaktion ist ein Gehalt von 1 % NaOH erforderlich, am schönsten erscheint die Färbung bei 1—2 %. Innerhalb der Grenzen von 1—50° tritt die Rotfärbung um so schneller auf, je höher die Temperatur ist. Die Reaktion trat ein bei Kuh-, Frauen- und Hundemilch, während Stutenmilch und Frauenkolostrum sich nicht färben. Kochen oder Gefrierenlassen beeinträchtigt die Reaktion nicht, ebenso wenig Dialysieren der Milch. Milchserum gibt die Reaktion schwächer, mit Äther entfettete Milch gar nicht. Zusatz von Essigsäure zur roten Milch bewirkt einen plötzlichen Farbenumschlag von rot in gelb oder gelbbraun. Bei der spektroskopischen Untersuchung des roten Milchfiltrates, sowie der alkalischen Lösungen des aus ihm durch Essigsäure gewonnenen und mit Wasser ausgewaschenen Niederschlages kann man ein ziemlich breites, aber undeutliches Absorptionsband bei der Linie C bis über E hinaus (grösste Intensität bei λ 555—556) wahrnehmen. Mehrere Beobachtungen sprechen dafür, dass diese Farbenveränderung der Milch nicht durch das Zusammenwirken von Kaseïn und Laktose allein bedingt sein kann, wie Gautier und Morel annehmen, sondern dass, falls diese überhaupt in Betracht kommen, gleichzeitig noch ein oder mehrere andere Milchbestandteile teilnehmen. Andreasch.

228. **E. Fuld und J. Wohlgemuth: Über eine neue Methode zur Ausfällung des reinen Kaseïns aus der Frauenmilch durch Säure und Lab, sowie über die Natur der labhemmenden Wirkung der Frauenmilch**[1]. In der Arbeit konnte gezeigt werden, dass das Aufbewahren von tierischen Flüssigkeiten in gefrorenem Zustande nicht in allen Fällen mit Sicherheit die Wiederherstellung einer Lösung von den früheren Eigenschaften durch das Auftauen zulässt. Die Ungerinnbarkeit der Frauenmilch mit den üblichen Gerinnungsmitteln liegt hauptsächlich (im Falle der Säurefällung) oder grossenteils (im Fall der Verkäsung) an ihrem für derartige Vorgänge ungeeigneten physikalischen Zustand. In der Aufbewahrung der Frauenmilch in gefrorenem Zustand während der Dauer von mindestens dreimal 24 Std. besitzen wir ein Mittel, derselben die zum Zustandekommen dieser Reaktionen erforderlichen Eigenschaften zu erteilen. In vielen Fällen genügt indessen bereits eine weit kürzere Zeit, zumal zwecks Ermöglichung der Reaktion bei Gegenwart von Säure, mit oder ohne Lab. Durch dieses Verfahren vermochten Vff. zum erstenmal eine Labgerinnung der Frauenmilch ohne

[1]) Biochem. Zeitsch. 5, 118—42. Exper.-biol. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

Säurezusatz bloss durch Steigerung ihres an sich unzureichenden Gehaltes an Chlorcalcium herbeizuführen. Derartig fällbar gemachte Frauenmilch geht ihres labhemmenden Vermögens gegenüber gewöhnlicher Kuhmilch verlustig, eine Veränderung, die weder in diesem Umfang noch auch mit dieser Sicherheit in anderer Weise erreicht werden kann. Insbesondere erwies sich das Kochen sowohl wie das Erhitzen auf 70° bei den Versuchen der Vff. im Gegensatz zu älteren fremden und eigenen Erfahrungen als gänzlich resp. fast ganz einflusslos. Die beschriebene Hemmungswirkung ist nicht gegen den Ausfällungsprozess, sondern gegen die Enzymwirkung selbst gerichtet. Auch die Kuhmilch erlangt bei längerer Aufbewahrung in gefrorenem Zustand eine leichtere Gerinnbarkeit als vordem. Ähnlich, wie dies von letzterer Milchart seit langem bekannt ist, nur in noch stärkerem Mafse, lässt die Frauenmilch während des Gefrierens Milchflocken sich bilden, deren Auflösung durch das Auftauen nicht gelingt. Als einheitliche Erklärung all dieser Vorgänge nehmen Vff. an, dass das Kaseïn der Frauenmilch sowohl für die schlechte Gerinnbarkeit dieser selbst, als der mit ihr gemischten Kuhmilch verantwortlich zu machen ist. Durch das Gefrorenhalten erfährt (nach Annahme der Vff.) das Korn des Kaseïns eine Vergröberung, welche die Ausfällung mit den studierten Reagenzien, aber auch die spontane Ausscheidung begünstigt. Die Dauer der Abkühlung lässt sich nicht durch grössere Intensität derselben ersetzen. Selbst die Temperatur der flüssigen Luft bleibt, während kürzerer Zeit angewendet, ohne Effekt. Es muss daher in der Kälte sich ein fortlaufender Prozess abspielen, der die konstatierten Resultate allmählich, jedoch in irreversibler Weise, nach sich zieht. Die Analyse der beim Gefrieren salzhaltiger Eiweisslösungen sich abspielenden Vorgänge führt zu dem Schluss, dass die Partikel der Eiweissstoffe sowohl zueinander als zu den Teilchen einer konz. Mutterlauge oder Sole eine benachbarte Stellung einnehmen. Diese räumliche Lagebeziehung gibt die Möglichkeit sowohl wie die mutmafsliche Ursache ab für die angenommene Grössenzunahme der Elementarpartikel. Dabei sind die einzelnen Teile der Sole als flüssige, kleinste Einschlüsse innerhalb der scheinbar einheitlichen Eismasse anzusehen.

Andreasch.

229. **B. Slowtzoff: Zur Frage der Labgerinnung der Milch**[1]. S. berichtet über Versuche, die er bereits 1905 angestellt hat und die ebenfalls zeigen, dass bei der Labwirkung neben der Koagulation noch eine Proteolyse stattfindet. Zur Prüfung der proteolytischen Wirkung ist es zweckmäfsig, gekochte Kaseïnlösungen zu verwenden, da auch sorgfältig gereinigtem Kaseïn ein eiweissverdauendes Ferment anhaftet. Aus den Zahlen geht hervor, dass

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 149—52.

nach der Parakaseïnausscheidung die Molkeneiweissbildung noch andauert. Diese proteolytische Wirkung ist bei den verschiedenen Labpräparaten verschieden und ist, wie Versuche über den Einfluss von Erhitzen zeigen, offenbar eine fermentative. Nach der Art der Wirkung handelt es sich um Pepsinwirkung, sodass nach S. nur zwei Möglichkeiten bestehen: entweder enthalten die Lablösungen zwei Fermente, ein koagulierendes und ein proteolytisches oder die Labgerinnung stellt den ersten Schritt zur Verdauung des Kaseïns dar. Blum.

230. **Franz Prylewski: Untersuchungen über die Labung der Milch und Fütterungsversuche mit Kälbern**[1]. Die Versuche über Wiederherstellung der Labungsfähigkeit gekochter Milch durch bestimmte Zusätze wurden mit je 500 cm^3 bei 35^0 und je 5 cm^3 einer Lösung von 1 g Labpulver (Witte) zu 100 cm^3 ausgeführt. Neben jedem Versuch mit gekochter Milch diente ein gleicher mit derselben Milch in ungekochtem Zustand zur Kontrolle. Gerinnungszeit und Bruchbeschaffenheit wurden beobachtet, die Säuregrade der Milch bestimmt. Gekochte Milch mit $^1/_2$—1 g Kochsalzzusatz verlangte im Mittel 20 Min. Dickzeit gegenüber 16 Min. der rohen Milch. Bei $^1/_2$ g Kochsalzzusatz entstand ein feines Gerinnsel, bei 1 g ein loser Bruch, $1^1/_2$ und 2 g Chlorcalcium zur gekochten Milch bewirkten eine Verminderung der Dickzeit auf $4^1/_2$ Min. gegenüber 7 Min. bei roher Milch; der Bruch war lose, aber härter als nach Kochsalzzusatz. Von den dreibasischen Citraten wirkten das Calcium- und Magnesiumsalz wie Chlorcalcium und Kochsalz, während das Natriumsalz die Labungsfähigkeit nicht herstellte. Je $^1/_2$ g normales Natrium- und Kaliumphosphat lieferten ein sehr loses Gerinnsel bei mehr als doppelter Dickzeit. Ähnlich wirkten je 1 g Natrium- und Kaliumbiphosphat und Calciumpyrophosphat, während 1 g Natriumpyrophosphat wirkungslos blieb. Alle 3 Calciumphosphate, von denen je $^1/_2$ bis 2 g angewandt wurden (wobei 1 g am günstigsten zu sein schien), lieferten einen ziemlich festen Bruch, doch war die Dickzeit im Mittel doppelt so lang als bei roher Milch. Nach der Sinnenprüfung war der Bruch bei Verwendung von Bicalciumphosphat besser als bei Parallelversuchen mit den beiden andern Salzen. $^1/_2$ bis 2 g Kreide verkürzten die Dickzeit, der Bruch war aber weniger fest als bei Kalkphosphat. 10 cm^3 sterilisierter und dann mit Milchsäurebakterien geimpfter Milch verringerten die Dickzeit auf $^1/_3$ der rohen Milch und bewirkten festen Bruch. Gleichzeitige Verwendung mehrerer dieser Zusätze veranlasste die Summierung der Einzelwirkungen. Bei dem Kälberfütterungsversuch wurden 9 Tiere in 3 Gruppen 10 Wochen getränkt. Gruppe I. erhielt gekochte Milch mit Zusatz von 1,8 g Bicalcium-

[1]) Milchwirtsch. Zentralbl. 8, 81—113.

phosphat auf 1 l Milch, Gruppe II gekochte Milch mit 1,5 g Tricalciumphosphat auf 1 l Milch, Gruppe III rohe Milch mit Formalin (1 : 10000 nach Behring). Gruppe II zeigte während der ganzen Versuchsdauer die günstigste Entwickelung, sie gebrauchte im Durchschnitt 8,87 kg Milch mit 11,5 % Trockensubstanz zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht; die beiden andern Gruppen dagegen 10,16 und 10,21 kg der gleichen Milch. Höft.

231. **Orla Jensen: Notiz über das Lab und seine Bereitung**[1]. J. schlägt vor, das im Lab nachgewiesene, vom Pepsin sich unterscheidende proteolytische Ferment Kasease zu nennen. Diese Kasease spielt bei der Käsereifung eine bedeutendere Rolle als das Pepsin. In den Käsearten, bei welchen die Vermehrung der verflüssigenden Kokken durch die rasche Ansäuerung oder die hohen Temperaturen gehemmt wird, bilden sich die löslichen Eiweissstoffe hauptsächlich unter der Einwirkung des Kasease. In den Käsearten hingegen, bei welchen die verflüssigenden Kokken sich gut entwickeln, nimmt ausserdem das Trypsin dieser Bakterien einen mehr oder minder erheblichen Anteil an diesen Prozessen. Die Aminosäurenentstehung könnte, sowohl in allen Käsen mit festem Teig als im Emmentaler Käse, vielleicht durch das Endoerepsin der in den ersten Tagen sich reichlich entwickelnden Milchsäurefermente hervorgerufen werden. Benutzt man dest. Wasser oder Salzwasser zur Bereitung des Kälberlabmagenauszuges, so enthält dann für eine und dieselbe Chymosinmenge der Extrakt viel mehr Pepsin als wenn man verdünnte Säure dazu verwendet. Die Säurebenutzung vermehrt den Labgehalt des Labmagenextraktes. Der Pepsingehalt erreicht seinen Höhepunkt bei der Anwendung von Wasser oder einer relativ starken HCl-Lösung. Demnach befindet sich im getrockneten Labmagen das Chymosin noch hauptsächlich als Zymogen, während das Propepsin schon fast völlig in Pepsin verwandelt ist. Dass die Extraktion des Pepsins schwerer vor sich geht bei Säuren als bei Wasserbenutzung rührt wahrscheinlich von der durch die Säure bewirkte Schwellung der Pepsindrüsenzellen und der so hervorgerufenen Hemmung der Pepsinausscheidung her. Bei Zusatz grosser Säuremengen entsteht aber eine erhebliche Autolyse, wodurch das Pepsin sich wieder ausscheiden kann. Jedenfalls sind Lab und Pepsin keineswegs identisch und bilden auch nicht Teile oder Seitenketten eines einzigen Moleküls, denn dann müssten bei allen benutzten Extraktionsmitteln die Mengen beider Diastasen stets im selben Verhältnis bleiben. Infundieren die Kalbslabmagen einige Zeit oder lässt man den mit einem Antiseptikum versetzten filtrierten Extrakt einige Tage stehen, so gleicht sich der Gehalt beider Fermente etwas aus, denn in den Salzextrakten

[1]) Rev. génér. du lait 6, 272—81.

nimmt der Labgehalt durch Umwandlung des Prochymosins zu, während in den sauren Extrakten das Chymosin durch Pepsin verdaut wird, wodurch die Pepsinwirksamkeit zunimmt und die Labwirksamkeit abnimmt. Der Unterschied zwischen dem natürlichen und dem künstlichen Lab hängt nicht allein von der Anwesenheit der Milchsäurefermente im natürlichen Lab ab. Bei der Anwendung des künstlichen Labs in der Käsebereitung verliert das frische Gerinnsel schwieriger die Molken als beim Gebrauch des natürlichen Labs. Das rationellste Verfahren ist die Anwendung eines künstlichen Labs von genau bekannter Stärke, zu welchem man reine Milchsäurefermentkulturen fügt, deren Menge täglich je nach dem Säuregrad der Milch bestimmt wird. Bei der Bereitung der Emmentaler Käse wurden die besten Ergebnisse mittels eines mit verdünnter Milchsäure bereiteten Extraktes erzielt. Der Unterschied zwischen den Diastasen des natürlichen und des künstlichen Labs wird dadurch bewirkt, dass ersteres durch Extraktion mittels saurer Lösungen (saure Molken) und letzteres mittels Salzlösungen dargestellt werden. Das natürliche Lab ist desto wirksamer je mehr Salz im Extraktionsmittel vorhanden ist, so lange wenigstens als der Salzgehalt nicht 5 % übersteigt. Während der Extraktion soll das Lab so viel Milchsäure enthalten, als sich durch Gärung bilden kann. Enthält der Extrakt gleichzeitig Salz und Säure, so verhindert das Salz die Auflösung der durch die Säuren gebildeten sauren Albuminate, während die Säure die Auflösung des Globulins hemmt. Der Zusatz kräftiger Milchsäurefermente zum natürlichen Lab kann seine Stärke vermehren. Jedes einige Zeit selbst bei geringer Temperatur aufbewahrte keimfreie, saure Lab verliert viel rascher seine Wirksamkeit als die nicht angesäuerte Lablösung; diese Abnahme der Wirksamkeit des Labs hängt auch vom Pepsingehalt des Labs ab. Bringt man sofort die Labmagen in saure Molken, so vermindert man dadurch den Pepsingehalt des Labs, wodurch dieses dauerhafter wird. Alles aus den Kälberlabmagen bereitete Lab besitzt keineswegs dieselbe Einwirkung auf Milch und Käse. Jede selbst äusserst geringfügige Veränderung in der Labbereitung übt einen Einfluss auf die Eigenschaften des Extraktes aus. Zunz.

232. **H. Koettlitz: Über ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Labferments**[1]. Man fügt 3 g reines, nach Hammarsten bereitetes Grüblersches Kaseïn und 20 cg NaCl zu 100 cm³ gesättigtem, filtriertem, 1,176 g prom. CaO im Durchschnitt enthaltendem Kalkwasser,

[1] Bull. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 66—85. La policlinique 66, 97—104. Instituts Solvay, trav. du lab. de physiol. 8. fasc. 2, 61—80. Arch. int. de physiol. 5, 140—47.

schüttelt die Mischung mehrmals während 10 Min. und lässt sie nachher während 24 Std. stehen; nach dieser Zeit ist das Kaseïn vollständig aufgelöst. Zu dieser Lösung setzt man 0,6 cm^3 reiner Phosphorsäure (1,698). sowie 2 Tropfen Toluol und schüttelt tüchtig, um den entstandenen Niederschlag wieder aufzulösen. Man filtriert und erhält auf diese Weise eine leicht saure, durchsichtige, etwas opalescente, gebrauchsfähige Flüssigkeit, welche sich in der Kälte während 15 Tagen mindestens aufbewahren lässt ohne nennenswerten Wertverlust, selbst bei täglichem Öffnen des Kolbens. Diese Flüssigkeit verträgt die Zimmertemperatur. Sie trübt sich nicht im Brutschrank bei 39—40° (selbst bei Anwesenheit 9 prom. NaCl-Lösung oder verdünnter Säuren). Dieses Reagens hat gegenüber der sonst bei der Labbestimmung benutzten Milch oder Milchpräparaten folgende Vorteile: Leichte Bereitung, gute Beständigkeit, stets gleiche Zusammensetzung, Durchsichtigkeit. Zur Feststellung des Labvermögens werden $2^1/_2$ cm^3 dieses Reagenses und $2^1/_2$ cm^3 der zu prüfenden Lablösung in ein Reagensrohr von 8 mm Durchmesser gegossen, welches bis zu 5 cm^3 in $^1/_{10}$ cm^3 eingeteilt ist. Nach 24stünd. Verbleiben im Brutschrank bei 39—40° wird das Reagensrohr 4 bis 5 mal geschüttelt, um das gebildete Gerinnsel zu dissoziieren und darauf wieder während 24 Std. in den Brutschrank gebracht. Dann liest man auf der äusseren Graduierung des Reagensrohres die Höhe des Niederschlags in cm^3 und deren Bruchteilen ab. Bei diesem Verfahren wird das Labvermögen nicht wie bei den sonstigen Methoden durch die zum Erscheinen des Gerinnungsanfangs nötige Zeit, sondern durch die Höhe des gebildeten Gerinnsels geschätzt. Man bestimmt also nur das Ergebnis der Gerinnungsgeschwindigkeit und keineswegs letztere selbst, sodass die für das Labvermögen erhaltenen Werte in umgekehrtem Verhältnis zu den Quadratwurzeln der Labmengen stehen. Die mittels dieses Verfahrens erzielten Ergebnisse verlaufen so viel als möglich nach dem Schütz-Borissowschen Gesetz der Enzymwirkung, sodass sich folgende Skala des Labvermögens je nach der Niederschlagshöhe aufstellen lässt:

ein	Labgehalt	von	1 : 25	entspricht	0,35	cm^3	Niederschlagshöhe,
«	«	«	1 : 50	«	0,50	«	«
«	«	«	1 : 100	«	0,70	«	«
«	«	«	1 : 200	«	1,00	«	«
«	«	«	1 : 400	«	1,40	«	«
«	«	«	1 : 800	«	2,00	«	«
«	«	«	1 : 1600	«	2,80	«	«
«	«	«	1 : 3200	«	4,00	«	«
«	«	«	1 : 6400	«	5,00	«	«

Zunz.

233. **Luigi Preti: Über die spontane Ausscheidung einer Kaseïnverbindung aus Milch**[1]. In einer jahrelang durch Chloroformzusatz konservierten Milch hatte sich ohne Veränderung der Reaktion eine reichliche weisse Ausscheidung gebildet; P. suchte nun zu entscheiden, ob die Fällung aus Kaseïn oder Parakaseïn bestand, letzteres müsste für das Vorhandensein von Labferment sprechen. Zunächst ergaben Versuche, dass sich das Parakaseïn von Kaseïn unterscheidet: 1. Durch seinen grösseren Gehalt an Ca und P (Mittel 2,16 resp. 0,613 %₀ Ca, 1,315 % P); 2. durch geringere Löslichkeit in einer Suspension von $CaCO_3$; 3. durch die Fällbarkeit der Lösung in Kalkwasser durch Phosphorsäure, wenigstens soweit es sich um nicht weiter gereinigtes Labkaseïn handelt; 4. durch den grösseren N-Gehalt und geringeren Ca-Gehalt des Milchserums. — Der oben erwähnte Niederschlag konnte nun als ein Gemisch von Ca-Phosphat und Ca-Kaseïnat erkannt werden, es liess sich aber über die Natur des darin enthaltenen Kaseïns — ob Säurekaseïn oder Labkaseïn — nichts ermitteln, mithin konnte auch nicht entschieden werden, ob es sich bei der Bildung des Niederschlags um ein rein physikalisches Phänomen oder um Fermentwirkung handelte.

Andreasch.

234. **S. Schmidt-Nielsen; Über die Aussalzbarkeit des Kaseïns und Parakaseïns durch Kochsalz**[2]. Reine neutrale Natriumkaseïnatlösungen und Natriumparakaseïnlösungen werden durch Sättigung mit reinem Chlornatrium überhaupt nicht gefällt, während sie durch käufliches Kochsalz wegen seines Gehaltes an Ca und Mg völlig ausgesalzen werden. Zur völligen Aussalzung ist ein Überschuss an Erdalkalien nötig. Zur Aussalzung des Kaseïns müssen etwa 6,5 %, für die des Parakaseïns etwa 3 % seines Gewichts an Ca vorhanden sein. Die Ca-Ionen können durch Ba- und Mg-Ionen ersetzt werden, doch sind die Ionen nicht gleichwertig, die Anzahl der hinzugefügten Ba- und Mg-Ionen muss etwa 3 mal so gross sein als die der Ca-Ionen; die Anionen der zu verwendenden Erdalkalien können verschieden sein.

Blum.

235. **S. Schmidt-Nielsen: Die Beziehung des Molkeneiweisses zur Labgerinnung (Parakaseïnbildung)**[3]. Die Versuche von S. bestätigen die Untersuchungen von Petry und Spiro, dass bei der Labwirkung neben Gerinnung noch eine Bildung von Molkeneiweiss stattfindet. Die Darstellungsweise des verwendeten Kaseïns ist für die Molkeneiweissbildung ohne Einfluss. Die Menge des Molkeneiweisses beträgt maximal 4 % des Kaseïnstickstoffs

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 419—26. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 311—21. Physiol.-chem Inst. Upsala. — [3]) Ibid. 322 32.

und ist von der Menge des zur Labung benutzten Labs unabhängig. Das Molkeneiweiss muss als ein Spaltungsprodukt des Kaseïns angesehen werden. Die Hauptmenge des Molkenstickstoffs wird nach kurzer Zeit gebildet, nach dieser findet noch eine geringe weitere Bildung von löslichem Stickstoff statt. Es handelt sich demnach nicht um einen stetigen fortschreitenden Prozess. S. trennt die weitere Bildung von löslichem Stickstoff von der Molkeneiweissbildung und fasst sie als Wirkung einer dem Lab beigemengten Protease, die das Parakaseïn angreift, auf. Diese Protease wirkt auf Parakaseïnlösungen nur langsam, die Menge des hierbei gebildeten Stickstoffs entspricht dem bei den Kaseïnversuchen nach der Labung nachträglich gebildeten löslichen Stickstoff. Die Wirkung dieser Parakaseïnprotease folgt dem sogen. Schütz-Borissowschen Gesetz. Blum.

236. **F. Landolf: Ergebnisse neuerer Forschungen über Milchserum** [1]. L. ist durch Versuche, welche in den Berichten der argentinischen mediz. Gesellsch. **10**, 880 (1903) etc. publiziert worden sind, zu folgenden Schlüssen gekommen: In jeder Milch ist eine gewisse Menge eines Kohlehydrats. „Laktosin", enthalten, welches ohne Wirkung auf das polarisierte Licht ist, mit Bierhefe nicht vergärt, das aber stark reduziert. In der Menstruationsmilch der Frauen findet sich ein N-haltiger, mit einem Kohlehydrat gepaarter Körper, das „Azolaktin", welches bei Hydrolyse „Azolaktosin" liefert, welches rechts dreht, reduziert, aber nicht gärfähig ist. Ausser diesen Kohlehydraten findet man in jeder Milch, vorzüglich in der Menstruationsmilch der Frauen, einen direkt gärungsfähigen Zucker, die „Laktoglukose". Durch fraktionierte Fällung des Milchserums etc. kommt L. zu dem Schlusse, dass die Laktose in der Milch nicht in freiem Zustande, wie sie schliesslich durch verschiedene Operationen erhalten wird, vorhanden ist, sondern vergesellschaftet oder gepaart mit N-haltigen und mit nicht N-haltigen Substanzen, welch letztere sich gegen polarisiertes Licht, gegen Fehlingsche Lösung und gegen Hefe sehr verschieden verhalten. Andreasch.

237. **Th. Henkel: Die Acidität der Milch, deren Beziehungen zur Gerinnung beim Kochen und mit Alkohol, die Säurebestimmungsmethoden, der Verlauf der Säuerung** [2]. Bei Probemelkungen mit vierzehntägigen Zwischenzeiten von 54—75 gesunden Kühen schwankte der Säuregrad der Milch einzelner Kühe im Laufe eines Jahres zwischen 5 und 10 (nach Soxhlet-Henkel) und betrug im Mittel 7,45. Zwischen verschiedenen Gemelken derselben Kuh sind in der Regel nur geringe Unterschiede im Säuregrade. Besonders hohe Grade fanden sich namentlich, wenn die Kühe gekalbt hatten oder bei Milch von jungen Kühen. Milch der einzelnen Viertel des Euters kann verschiedenen Säuregrad aufweisen. Während einer Laktationsperiode wurde in den meisten Fällen ein wenn auch unregelmäfsiges Sinken der Säure-

[1]) Biochem. Zeitschr. **4**, 172—95. Univers.-Lab. La Plata bei Buenos Aires. — [2]) Milchwirtsch. Zentralbl. **3**, 340—69, 378—405.

grade vom Anfang bis zum Schluss beobachtet. Die vom Kalbe nicht ausgesogene Kolostrummilch zeigte hohe Säuregrade. Das Rindern beeinflusste den Säuregrad der Milch auch dann nur wenig, wenn es Milchmenge, Fett und Trockensubstanz stark veränderte. Mit dem Alter der Kühe und der Zahl der Geburten schien der Säuregrad im allgemeinen abzunehmen. Erkrankungen der Kühe machen sich im Säuregrad der Milch oft bemerkbar. Anstrengende Bewegung verursachte Sinken des Säuregrades. Bei hochgradiger Aufregung zeigte sich keine Änderung im Säuregrad. Aus den beim Futterwechsel gemachten Beobachtungen lassen sich keine Schlüsse ziehen. Die Gerinnung derselben Milch beim Kochen erfolgt bei ungefähr gleichem Säuregrad, gleichgültig, ob die Säure zugesetzt oder spontan bei beliebiger Temperatur gebildet wurde. Bei verschiedenen Milchproben kann der zur Gerinnung beim Kochen erforderliche Säuregrad verschieden sein, auch die erforderliche Zunahme der Acidität von der ursprünglichen Grösse bis zur Gerinnung der Milch beim Kochen ist keine konstante Zahl. Ebensowenig ist der Säuregrad, bei dem verschiedene Milchproben durch Alkohol von bestimmter Stärke gerinnen, konstant. Bei Mischmilch beträgt die Schwankung im allgemeinen höchsens 1,15 Säuregrade. Der Säuregrad, bei dem dieselbe Milch durch Alkohol von bestimmter Stärke gerinnt, ist bei freiwilliger und künstlicher Säuerung annähernd gleich. In seltenen Fällen (Milch von altmelken Kühen, Kolostrum) gerinnt frische Einzelmilch mit der gleichen Menge 68 prozentigen Alkohols. Höft.

238. **N. Schoorl und A. Lam: Die Bedeutung der physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden für die Beurteilung der Milch**[1]). Das Wesentliche dieser Methode beruht in der Feststellung summarischer Grössen, d. h. solcher Werte, deren Zahlenart von mehreren Milchbestandteilen abhängig ist. Das spez. Gew. wird z. B. durch alle Bestandteile beeinflusst: durch die Laktose (4,75 %) wird dasselbe 1018, durch die anorg. Subst. (0,7 %), das Albumin (0,4 %) erhöht bis auf 1029, durch das Kaseïn (2,8 %) weiter bis 1035, hingegen durch das Fett (3,3 %) bis auf 1031,5 herabgesetzt Refraktion n_D = Laktose + anorg. Subst. + Albumin. Rotation α = Laktose + ?; Gefrierpunkterniedrigung $\triangle$ = Laktose + anorg. Substanz; Leitvermögen = Ionen. Die Bedeutung dieser Werte ermöglicht die Beurteilung etwaiger Verdünnung mit Wasser. Zur richtigen Begutachtung ist die Kenntnis der normalen Schwankungen der obigen Zahlen (ungefähr 10 Prozent des Ganzen) notwendig, so dass bei Milch mittlerer Zusammensetzung noch Verdünnungen mit 5 % Wasser nachgewiesen werden können.

---

1) Pharmac. Weekbl. 1907, No. 24 u. 36, mit Diskussion der niederländischen pharmaceutischen Gesellschaft.

Das spez. Gew. der entrahmten Milch soll neben demjenigen der Vollmilch bestimmt werden zur Umgehung des neutralisierenden Einflusses der Wasserverdünnung und Rahmentnahme. In der Diskussion betont van Itallie die Bedeutung des elektrischen Leitvermögens zum Nachweis grober Abweichungen in der Milchzusammensetzung und zwar zur Feststellung des Sitzes etwaiger Entzündungsvorgänge der Milchdrüsen; ebenso die Beziehung zwischen pathologischen Prozessen und Chlorgehalt der Milch. Letztere Angaben werden von anderen (Bonnema, Lam) bestritten, im Gegenteil die Zählung der Leukocyten empfohlen, welche nach B. besser sein soll als die Katalaseprobe. Zeehuisen.

239. **Kurt Teichert: Über den Wert des spez. Gewichtes der Trockensubstanz der Milch bei Feststellung von Milchfälschungen**[1]. T. führte in einer grösseren Zahl von Vollmilchproben, die zum Teil mit 10—30 % Magermilch versetzt resp. teilweise entrahmt wurden zwecks Ermittelung von Milchfälschungen folgende Bestimmungen aus: 1. (direkt) spez. Gew. und Fettgehalt; 2. (rechnerisch) fettfreie Trockensubstanz, Trockensubstanz, prozent. Fettgehalt der Trockensubstanz und spez. Gewicht der Trockensubstanz (nach den Fleischmannschen Formeln). Die Resultate führten T. zu dem Schluss, dass die Bestimmung des spez. Gewichts der Trockensubstanz nicht in allen Fällen eine Entrahmung anzeigt, und dass dieselbe bei Beurteilung einer Verfälschung durch Magermilchzusatz vielfach im Stiche lässt. Völtz.

240. **Walther Friese: Über die Bestimmung von Formaldehyd in Milch direkt und einige neue Reaktionen dieser Art**[2]. Der Nachweis von Formaldehyd mittelst Fe_2Cl_6 gilt auch für Aldehyde, Phenole und Salicylsäure. Anders liegt dies bei dem Rieglerschen Verfahren mit Phenylhydrazinchlorhydrat. Vanillin ist nur zum Nachweis von grösseren Mengen von Formaldehyd (etwa 10 Tropfen pro l) geeignet. F. mischt 5 cm³ Milch mit 10 cm³ HCl (1,19) und 4 Tropfen einer 1 proz. Lösung von Vanillin in 90 proz. Alkohol und schüttelt. Nach einigen Stunden geht die himbeerrote Färbung bei Abwesenheit von CH_2O in intensives Blau, bei Anwesenheit in tiefes Dunkelgelb über. Schüttelt man formaldehydhaltige Milch (5 cm³) mit 10 cm³ HCl (1,19), so tritt bei Anwesenheit von Spuren HNO_3 oder KNO_3 eine prachtvolle violette Färbung auf, die noch bei einer Verdünnung von 1:50000 sofort entsteht. Phloroglucinhaltige HCl liefert, mit Milch geschüttelt und mit alkoh. Vanillinlösung versetzt, eine Rotfärbung, die nach 2 Std. dunkelviolettblau wird. Sind Spuren von CH_2O vorhanden, so wird aus dem Rot eine rotviolette Färbung. Die Reaktion zeigt auch, dass das Eintreten der Günzburgschen Reaktion durch CH_2O stark beeinträchtigt wird. HCl und Furfurol liefern mit CH_2O enthaltender Milch eine lachsrote, in blauviolett übergehende Färbung. Andreasch

[1]) Landwirtsch. Vers.-Stat. **67**, 407—18. — [2]) Arbeiten aus den hygien. Instituten zu Dresden **2**, 109—14; chem. Zentralbl. 1908, I, 801.

241. **W. Fleischmann und H. Warmbold: Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung des Fettes der Kuhmilch**[1]. Vff. suchen zunächst rechnerisch — unter bestimmten, durch die bisherigen experimentellen Untersuchungen gegebenen Voraussetzungen — der näheren Zusammensetzung des Milchfettes nachzuforschen; die dies betreffenden Folgerungen sind im Original einzusehen. Daran schliessen sich Elementaranalysen des Milchfettes, die die Vff. selbst ausgeführt haben. Im ganzen wurden 9 Proben untersucht (von jeder Probe gewöhnlich 3 Elementaranalysen); Probe 1—7 stammte aus Rahm der Zentralmolkerei in Göttingen, Probe 8 ebendaher aus Mischmilch bei Winterfütterung, Probe 9 war aus ostpreussischer Butter hergestellt und stammte von Kühen, die schon über 8 Tage auf Sommerweide gingen. Probe 1 und 2 wurden gewonnen durch Ausbuttern des Rahms und nachfolgendes Ausschmelzen der Butter im Heissluftschrank bei 50—55°; in Probe 3—8 wurde ausser diesem Verfahren zur Fettgewinnung jeweils noch ein zweites angewendet; die Rahmproben wurden unter beständiger Umrührung mit ausgeglühtem Seesand getrocknet und mit Äther extrahiert; Probe 9 wurde ausgeschmolzen, bei Probe 8 wurde ein Teil ausgeschmolzen, bei einem zweiten aber der Rahm auf fett- und wachsfreie Adamsche Papierstreifen angetrocknet und diese extrahiert. Vor der Entnahme der Proben für die Verbrennung wurde das (geschmolzene) Fett vorher sehr sorgfältig durcheinander gemischt, um Entmischung zu verhindern. Das Mittel der 9 Proben mit ausgeschmolzenem Fett betrug für: C 74,78, H 11,46 %, die extremen Werte waren für C (Probe 3) 74,45 bis 75,42 % (Probe 4), für H 11,16 (Probe 3) bis 11,71 % (Probe 4). Das Mittel der 6 Proben mit durch Äther extrahiertem Fett betrug für C 74,36, H 11,39 %, die extremen Werte waren bei C 73,98 (Probe 3) bis 74,63 % (Probe 8), bei H 11,19 % (Probe 3) bis 11,73 (Probe 8). Die mit Äther extrahierten Proben waren somit etwas C ärmer, die Erscheinung wiederholte sich regelmäfsig bei allen Proben; dieselbe dürfte auf Beimischung einer C ärmeren (und O reicheren) Säure bei diesen Proben beruhen, wie Vff. vermuten von Milchsäure. Es liefern demnach die durch Ausschmelzen gewonnenen Fette die richtigeren Werte. Zum Vergleich wurde auch die Elementaranalyse von durch Ausschmelzen gewonnenem Nierenfett des Rindes ausgeführt; sie ergab 76,40 bis 76,51 % C und 11,26 bis 11,81 H. Weinland.

242. **Arturo Primavera: Über eine neue klinische Methode der quantitativen Bestimmung der Frauenmilchbutter**[2]. P. zählt die Milchkügelchen in einer Milchprobe unter dem Mikroskope, wobei als Verdünnungsmittel dest.

[1]) Zeitschr. f. Biol. 50, 375—92. — [2]) Biochem. Zeitschr. 8, 508—18. Inst d. chim. fisiol. Univers. Napoli.

Wasser gebraucht wird. Dann werden bei 100 Kügelchen die Durchmesser und aus dem mittleren Durchmesser nach der Formel $V = \frac{1}{6} \pi d^3$ das Volumen berechnet, woraus sich leicht das Fettvolumen in einem mm^3 resp. in 1 l berechnen lässt. Wird diese Zahl durch das spez. Gew. der Butter (0,97) dividiert, so ergibt sich Fettgewicht für 1 l. Das Verfahren ist zwar nicht so genau wie das nach Soxhlet, aber dennoch genauer als die bisher gebrauchten klinischen Methoden. Andreasch.

243. Cecil Revis und George Arthur Payne: **Die Bestimmung der Salicylsäure in Milch und Rahm**[1]. 20 cm^3 Milch oder 20 g Rahm werden in einer Flasche von wenigstens 75 cm^3 Inhalt mit $^n/_{10}$-NaOH gegen Lackmus genau neutralisiert und nach Zusatz von 40 cm^3 Alkohol in heissem Wasser von etwa 95° erhitzt, wobei in Zwischenräumen von 15 Min. zu schütteln ist. Nach Beendigung der Fällung und Abkühlen wird soviel Wasser, als dem Volumen der ausgefällten Eiweissstoffe und des Fettes entspricht, abzüglich der cm^3 $^n/_{10}$-NaOH, zugefügt. Bei 20 cm^3 Milch sind dazu etwa 2 cm^3 Wasser notwendig, bei Rahm hängt die Menge von dem Fettgehalte ab; ein solcher von 55, 50, 40, 30% macht einen Zusatz von 12,5, 11,4, 9,3, 7,2 cm^3 notwendig. Nun wird filtriert oder zentrifugiert und 40 cm^3 des Filtrates in einer 500 cm^3-Flasche mit 100 cm^3 Wasser verdünnt und mit NaOH alkalisch gemacht. Nachdem hiervon 60 cm^3 Wasser abdestilliert worden sind, wird der Rückstand in eine 250 cm^3-Flasche übergeführt, mit 2 cm^3 einer Lösung von Kaliumquecksilberjodid (1,35 g $HgCl_2$ u. 3,32 g KJ in 64 cm^3 Wasser gelöst und mit 20 cm^3 H_2SO_4 versetzt) versetzt und zur Marke aufgefüllt. 100 cm^3 des Filtrats werden 3 mal mit je 200 cm^3 Äther ausgezogen, die Auszüge in einem Scheidetrichter 2 mal mit wenig Wasser gewaschen, mit 20 cm^3 Wasser und Phenophthaleïn versetzt und unter Zusatz von $^n/_{10}$-NaOH geschüttelt, bis das Wasser dauernd rot gefärbt ist. Nach 2—3 maliger Wiederholung dieser Operation werden die Auszüge in einer 100 cm^3-Flasche mit $^n/_{10}$-H_2SO_4 neutralisiert und zur Marke aufgefüllt. Diese Lösung dient dann in gewöhnlicher Weise zur kolorimetrischen Bestimmung der Salicylsäure. Andreasch.

244. Josef Hanuš: **Charakteristisches Unterscheidungsmerkmal des Kokosfettes von Butter und anderen Fetten und Ölen**[2]. In dieser vorläufigen Mitteilung empfiehlt H. 5 g des geschmolzenen Fettes im Erlenmeyerkolben 15 Min. in Thermostaten bei 50° C. zu stellen, aus der Bürette 30 cm^3 alkoholischer $^n/_{10}$-Kalilauge zuzufügen, bis zur vollkommenen Klärung zu schütteln, nochmals 8 Min. in Thermostaten zu stellen, mit verdünnter Schwefelsäure (2 cm^3 = 30 cm^3 $^n/_{10}$-Kalilauge) abzustumpfen, mit Wasser auf 145 cm^3 aufzufüllen und zu destillieren. Die 30 cm^3 des alkoholischen Destillates fängt man in graduiertem Zylinder, 100 cm^3 wässriges Destillat im Kolben auf. Beide Destillate werden in Erlenmeyerkolben gespült (unter Zugabe von Alkohol beim wässrigen Destillat zur Lösung der Ester), neutralisiert, mit 40 cm^3 $^n/_5$-Kalilauge $^3/_4$ Stunden am Rückflusskühler verseift und nach dem

[1]) Analyst **32**, 286—88; chem. Zentralbl. 1907, II, 1193. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **18**, 18—24.

Erkalten mit $^n/_{10}$-Salzsäure zurücktitriert. Die Ester des alkoholischen Destillates erfordern bei Butter viel mehr Lauge zur Verseifung (24,4 bis 26,3 cm³ $^n/_{10}$-Lauge) als die des wässsrigen Destillates (7,9—9,3 cm³), bei Kokosfett ist das Verhältnis umgekehrt (10,65—17,2 cm³ gegen 38,2 bis 43,9 cm³). Höft.

245. **F. v. Morgenstern und W. Wolbring: Zum Nachweis von Kokosfett in Butter**[1]). Nach dem von Wijsman und Reijst [J. T. **36**, 264] vorgeschlagenen Verfahren wurden die Silberzahlen sowohl bei reinem Kokosfett wie bei reiner Molkereibutter und bei Butter, welche aus der Milch je einer der beiden Versuchskühe hergestellt war, bestimmt. Eine Kuh erhielt im April u. Mai täglich 1,5 kg Erdnusskuchen, die andere 2 kg Kokoskuchen, im September wurde das Kraftfutter zwischen beiden Kühen gewechselt, im Oktober erhielten beide je 1 kg Erdnusskuchen und Kokoskuchen. Das Beifutter beider Tiere war gleich und bestand in Haferstroh, Heu, Kartoffeln sowie teilweise in Grünfutter. Die Milchproben wurden am 10. Tage nach Beginn der betreff. Fütterung entnommen. Neben den reinen Butterproben gelangten Mischungen derselben mit wechselnden Mengen Kokosfett zur Untersuchung. Das Verhältnis der beiden Silberzahlen zu einander erwies sich nicht als sicheres Kennzeichen für An- und Abwesenheit von Kokosfett. Höft.

246. **W. Ludwig und H. Haupt: Nachweis von Kokosfett in Butter**[2]). Unter den nichtflüchtigen Fettsäuren des Butterfettes ist Ölsäure in erheblicher Menge. Das Kokosfett enthält vielleicht keine Ölsäure, dagegen viel Myristinsäure und Laurinsäure. Ölsäure besitzt eine hohe Refraktion, Laurinsäure eine niedrige, von Kahlbaum-Berlin bezogene reine Säuren ergaben 44,7 (Ölsäure) und 15,2 (Laurinsäure) bei 40° C. Die Säuren der Reihe $C_nH_{2n}O_2$ bilden aus Furfuramid und Anilin einen roten Farbstoff (Furanilin), Ölsäure dagegen gibt infolge weitgehenderer Zersetzung eine gelbe Farbe. Das Reagens wird hergestellt, indem zu einer Lösung von 0.5 g salzsaurem Anilin in 25 cm³ 96 proz. Alkohol eine Mischung von 5 cm³ 1 proz. alkoholischer Furfurollösung und 1 cm³ Phenol gefügt, mit etwa 10 Tropfen 5 proz. Ammoniakflüssigkeit titriert wird, worauf einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit den Umschlag zur gelbrötlichen Farbe bewirken. Nach 2 Std. ist das Reagens verwendbar. 0,5 cm³ der Reagensflüssigkeit werden zu einer auf Zimmertemperatur abgekühlten Lösung von 20 Tropfen der Fettsäuren in 5 cm³ 96 proz. Alkohol gefügt. Nach einmaligem Umschütteln in offenem Glase wird die Mischung ohne Erwärmen längere Zeit (bis ½ Std.) stehen gelassen.

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **18**, 184—85. — [2]) Ibid. 605—10.

Von dem Mengenverhältnis zwischen Ölsäure und Laurinsäure ist sowohl die Refraktion wie die Einwirkung auf Furfuramid abhängig. Höft.

247. **W. Arnold: Beiträge zum Ausbau der Chemie der Speisefette**[1]. Bei Rindsfett, Schweinefett, Margarine und Speiseölen rührt die Polenske-Zahl hauptsächlich von Palmitinsäure her, ist daher bei allen diesen Fetten fast gleich und hängt hauptsächlich von der Menge des Destillats ab. Die nichtflüchtigen Fettsäuren liefern annähernd dieselben Polenske-Zahlen wie die Fette dieser Gruppe und bei Anwendung ungleicher Fettmengen erhält man doch annähernd stets gleiche Polenske-Zahlen. Bei Butter- und Kokosfett ist die Polenske-Zahl nicht nur durch Capryl- und Caprinsäure sondern auch durch Laurin- und Myristinsäure, deren Flüchtigkeit bisher unterschätzt ist, bedingt. Wird die Polenske-Zahl nur bei sehr kleinen Mengen (0,5 g) dieser Fette bestimmt, so gibt sie nahezu einen Ausdruck für die Laurin- und Myristinsäuremenge. Die Differenz zwischen der Polenske-Zahl eines Speisefettes und der Polenske-Zahl seiner schwer flüchtigen Säuren gibt einen Mafsstab für die Menge der wirklich leichtflüchtigen wasserunlöslichen Fettsäuren. Diese Differenz ist bei Schweinefetten fast Null, bei Kokosfetten am grössten. Die Höhe der Laurin-Myristinsäure-Zahl hängt ab vom Molekulargewicht der schwerflüchtigen Fettsäuren, je grösser letzteres, desto kleiner wird erstere. Verschiedenartige Speisefette, z. B. Butterfett und Kokosfett führende Rindsfette, deren schwerflüchtige Fettsäuren ähnliche Molekulargewichte besitzen, liefern ähnliche Laurin-Myristinsäurezahlen und ihre bei Anwendung von 0,5 g Fett erhaltenen Polenske-Säuren zeigen gleiches Molekulargewicht. Bei Mischungen von Kokosfett mit Rinds- oder Schweinefett steigt die Polenske-Zahl mit dem Kokosfettgehalt, die Molekulargewichte der Polenske-Säuren dagegen sinken mit Zunahme der Polenske-Zahl, weil dann Capryl- und Caprinsäure immer reichlicher auftreten. Zum sicheren Nachweis von Kokos- und Butterfett bezw. von beiden in Rinds- und Schweinefetten oder Margarine ist die Polenske-Zahl der wichtigste Wert. Durch Vergleich des Verhältnisses zwischen der Reichert-Meissl-Zahl und der Polenske-Zahl, sowie der sonstigen analytischen Werte mit einer von A. aufgestellten Tabelle (XI, S. 170), ferner durch qualitativen Nachweis der Buttersäure in den trockenen Seifen von der Bestimmung der Reichert-Meissl-Zahl erkennt man die Gegenwart der Butter. Das nach dem Juckenack-Pasternackschen Verfahren bestimmte Molekulargewicht der flüchtigen wasserlöslichen Säuren solcher Gemische liegt gewöhnlich zwischen 100—106, wenn die Reichert-Meissl-Zahl mindestens 3 beträgt. Durch Vergleich des Verhältnisses

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 147—98.

zwischen Reichert-Meissl-Zahl und Polenske-Zahl sowie der übrigen analytischen Werte mit den von A. aufgestellten Tabellen XII und XIII (S. 173 und 174), ferner durch ein höheres Molekulargewicht der Reichert-Meissl-Säuren als 130 und durch qualitative Caprylsäurereaktionen weist man die Anwesenheit von Kokosfett nach. Zum sicheren Nachweis kleiner Mengen von Kokosfett und Butterfett oder beider Fette nebeneinander in Rindsfett, Schweinefett oder Margarine dient das Prinzip der Alkoholanreicherung. A. gibt neben zahlreichen Analysen verschiedener Mischungen eine erprobte Vorschrift zur Gewinnung des Alkoholfettes und einen vollständigen Analysengang für Untersuchung von Speisefetten an. Höft.

248. G. Cesaro: **Beitrag zum Studium der die Fette bildenden Glyzeride**[1]. Versetzt man Cocolin mit einem Überschuss eines 9 % Wasser enthaltenden Alkohols auf dem Wasserbade, so löst sich der grösste Teil des Cocolins. Filtriert man nun diese Lösung, so erhält man beim Abkühlen auf 15—20° eine erhebliche Kristallisation einer farblosen Substanz. Wäscht man letztere mit kaltem Alkohol aus und lässt man sie nachher an der Luft trocknen, so erhält man eine leichte, kristallinische, verfilzte Masse von perlmutterartigem Glanz. Durch spontane Verdunstung setzten sich im Filtrat orthorhombische, besondere (im Original nachzusehende) optische Eigenschaften besitzende Nadeln ab. Plättet man das Cocolin mittels eines kalten Spatels stets in derselben Richtung, so sieht man im polarisierten Licht sich parallel richtende Nadeln, die im konvergierenden Licht dieselbe Gestalt als das durch wässrigen Alkohol extrahierte Glyzerid zeigen. Die kritische Auflösungstemperatur eines Glyzerides im Alkohol ist desto höher je komplizierter sein Molekül ist; bei Anwendung eines Alkohols von 0,792 Dichte bei 20° erhält man für Oleïn 70°, für Stearin 66°, für Palmitin 56°, für Myristin 40,5°, für Laurin 30°, für Butyrin $< -10°$. Die Löslichkeit eines Glyzerides in einem und demselben Alkohol ist desto geringer, je grösser das Molekül ist. Stearin, Oleïn und Palmitin sind in 9 % Wasser enthaltendem Alkohol fast unlöslich. Bei 35° ist das Myristin darin kaum löslich, das Laurin sehr löslich. Bei 13° aber fällt das gelöste Laurin fast völlig als Kristalle aus, während die niederen Glyzeride bei dieser Temperatur in Lösung bleiben. Mittels wässrigen Alkohols kann man also die Glyzeride in 3 Gruppen einteilen, wovon die mittlere bei 35° lösliche, bei 13° aber unlösliche, hauptsächlich das Laurin, d. h. das wesentliche Glyzerid des Cocolins, enthält. Diese Trennungen sind jedoch keineswegs vollständig, denn die Verteilung hängt sowohl vom Volumen des Lösungsmittels als von den relativen Mengen der verschiedenen Glyzeride ab. Wird das Cocolin

[1]) Bull. d. l. Cl. des Sciences de l'Acad. roy de Belgique 1907, 1004—19.

mit der Butter in der Kälte ohne vorherige Schmelzung vermischt, so sieht man sofort bei der mikroskopischen Untersuchung der ungeschmolzenen Butter die feinen Cocolinnadeln mit ihren besonderen optischen Eigenschaften, welche die im Schmalz und im Margarin enthaltenen kleinen Nadeln nicht besitzen. Wird aber das Cocolin geschmolzen und nachher vor seinem Vermischen mit der Butter plötzlich abgekühlt, so kann die mikroskopische Untersuchung seine Anwesenheit nicht nachweisen. Im geschmolzenen Butter-Cocolingemisch trägt das Cocolin mit der Butter beim Erkalten zur Bildung kristallinischer Kügelchen mit schwarzem Kreuz bei, sodass man die kristallinischen Kügelchen der reinen Butter keineswegs mit Sicherheit von denen der Cocolin enthaltenden Butter unterscheiden kann. In diesem Fall muss man sich an das Ausziehen des Cocolins durch Alkohol und an die Feststellung seiner charakteristischen optischen Eigenschaften wenden. Da das Margarin sich weder bei 0° noch bei 35° im 9% Wasser enthaltenden Alkohol auflöst, während das Cocolin sich darin weniger als die Butter bei 0° und mehr hingegen bei 35° auflöst, so genügt es, die bei 35° und bei 0° erhaltenen Extrakte der geprüften Butter zu wiegen, um, falls das Gesetz der Gemische sich bestätigt, die der Butter beigemengten relativen Mengen von Cocolin und von Margarin berechnen zu können. Zunz.

249. **R. K. Dons: Über den Caprylsäuregehalt der Butter**[1]. Zum Destillationsrückstand bei Bestimmung der RMZ fügt D. 110 cm^3 Wasser und destilliert nochmals 110 cm^3 ab. In diesem zweiten Destillat, welches verhältnismäfsig viel Caprylsäure neben wenig Buttersäure und Capronsäure enthalten muss, wird durch Zusatz von 40 cm^3 $^n/_{10}$-Silberlösung und Zurücktitrieren des nicht gefällten Silbers die Caprylsäuremenge bestimmt (zweite Caprylsäurezahl). Bei 200 Proben dänischer, schwedischer, russischer, finnischer und sibirischer Butter schwankte die zweite Caprylsäurezahl nur um 1,0 bis 1,65 je nach der Höhe der RMZ. Beimischung von 5% Kokosfett erhöhte die zweite Caprylsäurezahl merklich, Beimischung von 10% Kokosfett schon auf 1,65 bis 2,4. Ähnliche Zahlen ergibt die Rechnung auch bei Lührigs [J. T. **36**, 265] Untersuchungen. Die von Orla Jensen [J. T. **35**, 321] angegebene Bestimmung der Caprylsäure im ersten Destillat zur Ermittelung der RMZ vereinfacht D. in der Weise, dass er 40 cm^3 $^n/_{10}$-Silberlösung zufügt, das nicht gefällte Silber zurücktitriert, die Menge und den Silbergehalt der gefällten Silbersalze bestimmt (erste Caprylsäurezahl). Bei 12 Butterproben waren beide Caprylsäurezahlen in jedem Fall nahezu gleich. Bei Zusatz von Kokosfett zur Butter stieg die erste Caprylsäurezahl stärker als die zweite, bei 10% Kokosfett um 0,8 bis 1,0. In

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 333—42.

einem mit 2 Kühen angestellten Fütterungsversuch zeigte das Milchfett einer Kuh nach 14 tägigen Fütterungen, 3 kg Kokoskuchen pro Tag, eine Steigerung der Caprylsäurezahlen von 1,0 auf 1,5, das Milchfett der zweiten Kuh nicht. Zufügung von 10 % Kokosfett zu der nach 7 tägiger Fütterung von 1 kg Kokoskuchen pro Kopf und Tag gewonnenen Butter erhöhte aber die erste Caprylsäurezahl bei beiden Kühen auf 2,1, die zweite Caprylsäurezahl auf 1,6 und 1,65. Die Polenske-Zahl wurde bei Fütterung von 3 kg Kokoskuchen pro Kopf und Tag annähernd ebenso hoch als bei Zusatz von 10 % Kokosfett zur Butter. Mischungen von Butter mit reiner Laurinsäure wiesen beträchtliche Erhöhung der Polenske-Zahl auf. Die Veränderungen des Milchfettes durch Kokoskuchenfütterung sind daher wohl hauptsächlich der Laurinsäure, nicht der Caprylsäure zuzuschreiben. Höft.

250. **M. Siegfeld: Einfluss der Verfütterung von Rübenblättern und Rübenköpfen auf die Zusammensetzung des Butterfettes**[1]. Aus 3 Wirtschaften mit Zuckerrübenbau in der Nähe von Hameln wurde vor, während und nach der Rübenernte wöchentlich je eine Probe der gemischten Milch sämtlicher Kühe entnommen und das Fett der daraus gewonnenen Butter untersucht. Von Herde I waren 14 Kühe 1—6 Mon. milchend, 4 kalbten während der Versuchszeit. Von Herde II kalbten 4 Kühe während der Rübenernte, 4 waren 3—7 Mon. milchend. 9 Kühe der Herde III hatten 2 bis 7 Mon. vor Beginn der Versuchszeit gekalbt, 7 kalbten kurz vor, 14 während der Rübenernte. Herde I und III erhielten während der Rübenernte nur Blätter und Köpfe, Herde II auch Stroh. Bei Herde I bestand das Futter vorher und nachher pro Kopf und Tag aus $2^1/_2$—3 kg Trockenschnitzel, je $1^1/_4$ kg Baumwollsaatmehl und Weizenkleie, sowie Heu nach Belieben. Herde II erhielt vorher $^1/_4$ kg Baumwollsaatmehl, $^1/_2$ kg Bohnenschrot, $^3/_4$ kg Weizenkleie und jungen Klee, nachher $^1/_2$ kg Baumwollsaatmehl, 1 kg Bohnenschrot, $1^1/_2$ kg Weizenkleie, etwas eingesäuerte Rübenblätter und Heu. Herde III bekam 2 kg Weizenkleie, 1 kg Erdnussmehl, ferner Trockenschnitzel, Strohhäcksel, Heu und nach der Rübenerte etwas eingesäuerte Blätter. Die Rübenblattfütterung dauerte im Durchschnitt 2 Mon. (Oktober und November). Das Milchfett zeigt während dieser Zeit in allen Herden eine höhere R M Z als vorher und nachher, doch betrug der Unterschied im Mittel nur 1,9. Unmittelbar nach Beendigung der Rübenblattfütterung sank die R M Z beträchtlich, stieg später wieder. Die Polenske-Zahl war während der Rübenblattfütterung erheblich höher als vorher und nachher und überstieg durchgehends die nach Polenske zulässige Höchstgrenze. Unmittelbar nach dem Ende der Rübenblattfütterung sank die Polenske-Zahl in ge-

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **13**, 513—24.

ringerem Grade als die RMZ. Die VZ stieg während der Rübenblattfütterung in allen Fällen merklich (im Mittel von 229,5 auf 238,6), die Jodzahl sank in noch grösserem Maſse (von 36 auf 28,4 durchschnittlich); dementsprechend war das mittlere Molekulargewicht der nichtflüchtigen Säuren recht niedrig. Höft.

251. **Conrad Amberger: Einfluss der Fütterung auf die Zusammensetzung des Butterfettes**[1]). Zwei Kühe der mittelfränkischen Fleckviehrasse im Alter von 4 und 6 Jahren, welche 2 bezw. 3 Mon. vor Beginn der Versuche gekalbt hatten und reichlich mit Rüben gefüttert waren, erhielten in den ersten 3 Versuchstagen das bisherige Futter. Nach zweitägiger Unterbrechung der Runkelrübenfütterung war das Milchfett völlig normal. Nun wurden kurze Perioden ohne Zwischenzeiten zunächst mit steigender, darauf abnehmender Runkelrübenfütterung eingerichtet. Die Ergebnisse waren:

Periode	Fütterung pro Kopf und Tag	Dauer Tage	RMZ	Polenske-Zahl	VZ	Jodzahl
1	37,5 kg Runkelrüben, $1^1/_2$ kg Malzkeime, $8^1/_4$ kg Kohlrüben	3	31,02	3,6	238,9	21,8
2	Häcksel, $7^1/_2$ kg Kohlrüben	2	25,82	1,9	227,8	30,3
3	„ 30 kg Runkelrüben	3	27,85	2,9	233,2	27,2
4	„ 37,5 kg „	3	29,37	3,4	237,0	22,3
5	„ 45 kg „	6	29,96	3,6	238,7	21,8
6	„ 22,5 kg „	3	28,60	2,8	236,3	22,8
7	„ 7,5 kg „	3	27,00	2,3	232,3	25,2
8	„ 7,5 kg Kohlrüben	3	26,40	1,8	229,6	27,6

Die Milchmenge wurde durch die Rübenfütterung in geringem Maſse vermehrt, die Zusammensetzung der Milch zeigte nur ganz unwesentliche Schwankungen. Die RMZ, Polenske-Zahl und VZ des Milchfettes stiegen bei Rübenfütterung, die Jodzahl sank. Höft.

252. **A. Buschmann: Untersuchungen über den Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Trockentrebern und Weizenkleie auf die Zusammensetzung des Butterfettes**[2]). B. stellte in Versuchen an Kühen[3]) fest, dass die Zusammensetzung des Butterfettes insofern unter dem Einfluss der Laktation steht, als die VZ während der Laktation kontinuierlich abnimmt (z. B. von

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **13**, 614—21. — [2]) Landw. Jahrb. **36**, 235—40. — [3]) Es wurden 5 Gruppen von je 4—8 Kühen gebildet, welche sich in 5 verschiedenen Laktationsstadien befanden und sämtlich dasselbe Futter erhielten.

221,50 bis 212,30), die Jodzahl dagegen stetig zunimmt (z. B. von 38,49 bis 44,42). B. gelangt auf Grund der Fütterungsversuche mit Kokoskuchen und Trockentrebern zu dem Schluss, dass ein Übergang des Fettes der genannten Futtermittel in die Milch angenommen werden muss. Völz.

253. **W. v. Knieriem und A. Buschmann: Vergleichende Versuche über den Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Leinkuchen und Rapskuchen auf die Menge und Zusammensetzung der Milch und die Zusammensetzung des Butterfettes**[1]). Der Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Leinkuchen und Rapskuchen auf die Menge und Zusammensetzung der Milch. 3 Gruppen A, B und C von je 6 Kühen wurden während drei Perioden von 20, 25 und 25 Tagen Dauer in den Versuch genommen. Sämtliche Tiere erhielten pro Kopf und Tag folgende Grundration während der ganzen Versuchsdauer: 4 kg Klee-Thimothyheu, 2 kg Haferstroh, 1 kg Spreu, 1,5 kg Roggenstroh, 3 kg Rüben und 0,25 kg Fleischmehl. Die Kühe der Gruppe A erhielten während der ganzen Versuchsdauer als Zulage 1,85 kg Weizenkleie und 1,85 kg Kokoskuchen. In Gruppe B betrug die Zulage während der 1. und 3. Periode 1,82 kg Weizenkleie und 1,82 kg Kokoskuchen, während der 2. Periode 1,82 kg Weizenkleie und 1,82 kg Leinkuchen. Die Kühe der Gruppe C erhielten schliesslich während der Perioden 1 und 3 1,88 kg Weizenkleie und 1,88 kg Kokoskuchen als Zulage zum Grundfutter, während der 2. Periode 0,94 kg Kokoskuchen und 0,94 kg Rapskuchen. Die Milchmenge wurde gewichtsmäfsig, das Fett nach Gerber bestimmt. Die Erträge an Milch und an Milchfett sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Periode II	Milch kg	Fett %	Fett[2]) g
Gruppe A Grundfutter und Kokoskuchen . . .	10,00	3,40	340
„ B „ „ Leinkuchen	9,63	3,34	322
„ C „ „ Kokoskuchen und Rapskuchen	10,38	3,20	332

Die Kokoskuchen haben den höchsten Ertrag an Butterfett bewirkt, die Rapskuchen hauptsächlich den Milchertrag erhöht, den prozentigen Fettgehalt vermindert, sie sind etwas höher zu bewerten als die Leinkuchen. Die

[1]) Landw. Jahrb. 36, 241—61. — [2]) In Wirklichkeit wurde von der Gruppe A weniger Milch und Fett produziert. Die Zahlen 10,00, 3,40 und 340 sind von den Vff. nur eingesetzt, um einen schnelleren Vergleich mit den Erträgen der Gruppen B und C zu ermöglichen, für die also ebenfalls nur die berechneten Werte im Vergleich zur Gruppe A eingesetzt sind. (D. R.)

»Stärkewerte« Kellners, welche als Maſsstab für den Nähreffekt der Futterstoffe häufig gebraucht werden, sind für das milchproduzierende Tier zu modifizieren, da bei Milchtieren nicht nur der Gehalt der Futtermittel an verwertbaren Nährstoffen, sondern ausserdem spezifische Stoffe des Futters für die Milchproduktion in Betracht kommen. In weiteren Versuchen wurde der Einfluss der Zufuhr von Leinöl, Rüböl und Kokosöl auf den Fett- und Trockensubstanzgehalt der Milch studiert. Der Versuch erstreckte sich über 3 je 25tägige Perioden. Als Grundfutter erhielten alle Tiere 1,5 kg Timothyheu, 3 kg Weizenkleie, 6,5 kg Haferstroh, 0,25 kg Fleischmehl und 1,5—2,5 kg Trockentreber (je nach Lebendgewicht und Milchertrag). Als Zulage wurde in der 2. Periode gereicht: An 3 Kühe je 400 g Rüböl, an 2 Kühe je 400 g Leinöl und an 2 Kühe je 300 g Kokosöl. Die Aufnahme der grossen Ölmengen hatte Verdauungsdepressionen der Nährtoffe zur Folge; an Gesamtnährstoffen wurde jedoch nicht weniger resorbiert, wie in den ölfreien Perioden 1 und 3. Die Öle wurden zu 83—87 % verdaut. Bestimmt wurden die Milchmenge, der Gehalt an Milchfett (nach Gerber) und der Gehalt an Milchtrockensubstanz (nach der Fleischmannschen Formel). Resultate: Die Milchmenge ist durch die Ölfütterung nicht wesentlich beeinflusst worden, ebenso der Gehalt an Milchfett bei den Kühen, die Kokosöl erhalten haben. Leinölfütterung hat eine geringe Verminderung im Fettgehalt der Milch bewirkt, Rübölfütterung eine weitere Verminderung des Fettgehaltes der Milch zu Folge gehabt (in Übereinstimmung mit den Versuchen mit Rapskuchen). Der Trockensubstanzgehalt der Milch folgt im grossen Ganzen der Bewegung des Fettgehaltes. Völz.

254. **A. Buschmann: Untersuchungen über den Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Leinkuchen und Rapskuchen auf die Zusammensetzung des Butterfettes** [1]. Es handelt sich um die Untersuchung des Butterfettes, welches in den vorstehend beschriebenen Versuchen mit Kokoskuchen, Leinkuchen und Rapskuchen gewonnen wurde. Die Bestimmung der Verseifungs- und der Jodzahlen ergaben, dass die Beteiligung des Futterfettes an der Milchfettbildung wahrscheinlich ist. Die Tatsache, dass Futterfett direkt in die Milch übergeht, berechtige nicht zu dem Schluss, dass ein hoher Fettgehalt des Futters auch einen hohen Fettgehalt der Milch zur Folge haben müsse. Die Bestimmung der Schmelzpunkte des in den verschiedenen Perioden gewonnenen Butterfettes ergab keine erheblichen Abweichungen. Eine Beziehung zwischen dem Schmelzpunkt und der Konsistenz des Butterfettes soll nach B. nicht bestehen. Völz.

---

[1]) Landw. Jahrb. **36**, 261—65.

255. **A. J. J. Vandevelde: Neue Untersuchungen über die löslichen Milchfermente**[1]. 256. **Derselbe: Untersuchungen über die Proteolyse der Kuhmilch**[2]. Weder Chloroform noch Toluol noch Xylol noch Aceton noch Thymol, noch in Aceton gelöstes Thymol genügen, um Milch aseptisch zu halten. Hingegen erlaubt der Zusatz von 3,3 cm^3 einer 3 proz. Jodoformlösung in Aceton zu 25 cm^3 Vollmilch oder zentrifugierter Milch diese steril zu halten. Vor und nach einem Verbleiben verschiedener Dauer im Brutofen wurde entweder der gesamte Proteïngehalt der Milch quantitativ bestimmt oder der Gehalt an durch Essigsäure in der Kälte fällbarem Laktoproteïn A, an durch Sieden bei Essigsäurezusatz gerinnbarem Laktoproteïn B und an weder durch Hitze noch durch Essigsäure, wohl aber durch 70 proz. Alkohol gerinnbarem Laktoproteïn C jedes für sich. Das Laktoproteïn C befindet sich in grosser Menge im Kolostrum und in der Milch von Kühen, die kurz vorher gekalbt haben; in der normalen Milch ist es garnicht oder nur in Spuren vorhanden. Das Alter der Kuh, die durchschnittliche tägliche Milchmenge, die seit der letzten Kalbung verflossene Zeit besitzen keinen Einfluss auf die Stärke der Proteolyse. Die Veränderungen in der Intensität der Proteolyse werden durch von der Tätigkeit der Proteolase oder von seiner Menge oder Labilität des Laktoproteïns herrührende individuelle Ursachen hervorgerufen. Bei der Geburt erfolgt die geringste Proteolyse der Kuhmilch; vom 2. bis 3. Tage nach der Niederkunft an nimmt die Proteolyse rasch zu. Die Laktoproteïne A und B weisen gegenüber der Laktoproteolase keine ständige Spaltungsregel auf. Lässt man im Brutofen Kolostralmilch, so kann, trotz der Abnahme des Gesamtproteïngehalts der Milch, die Menge des Laktoproteïns A auf Kosten des Laktoproteïns B und des Laktoproteïns C oder die Menge des Laktoproteïns B auf Kosten des Laktoproteïns C zunehmen. Aus diesen Tatsachen schliesst V. mit Duclaux [Le lait, Paris 1894, S. 63], dass man in der Milch keine deutlich individualisierte Proteïnarten unterscheiden kann und dass hingegen die Fällungen mittels Reagentien oder Hitze je nach dem mehr oder minder verwickelten Labilitätszustand der Eiweissmoleküle wechselnde Niederschlagsmengen bilden. Die Laktoproteolase löst nur 70 % der Milchproteïne, was nach 30 Tagen oder erst später erzielt wird. Eine Milch, welche das Fibrin rasch auflöst, besitzt dieselbe Eigenschaft gegenüber dem Laktoproteïn. Bei Anwesenheit von Pankreatin nimmt die Proteolyse zu und erfolgt rascher für gekochte als für rohe Milch. Die Anwesenheit von Pepsin vermehrt kaum die Proteolyse. Die Laktoproteolase scheint ihre auflösende Wirkung ebenso

---

[1]) Mém. de la Cl. des Sciences de l'Acad. roy. de Belgique, coll. in 8⁰. [2], 2, 85 Seit. — [2]) Bull. soc. chimiq. de Belgique 21, 434—38; a. Handelingen van het 11. Natuur- en Geneesk. Congres 1907, p. 216.

gut auf das rohe als auf das der Wärme unterworfene Laktoproteïn auszuüben. Erwärmte Milch wird desto leichter durch die Fermente gelöst je länger die Dauer des Erwärmens ist. Das Pankreatin allein oder eine Pepsin-Pankreatinmischung lösen mehr Proteïne in der gekochten Mich als in der rohen und am meisten in der einem langdauernden Erwärmen unterworfenen Milch. Hingegen greift das Pepsin leichter rohe Milch als gekochte an. Unter dem Einfluss der Wärme scheint das Laktoproteïn sich in eine labilere und leichter proteolysierbare Art umzuwandeln. Die Proteolase würde in der rohen Milch eine der Wärme ähnliche Wirkung ausüben, indem sie, wie eine Kinase, die Einwirkung der Verdauungssäfte bei der Verdauung der rohen Milch aktivieren und auf diese Weise als Labilisationsagens der Proteïnteilchen einwirken würde. Die bei der Verdaulichkeit roher Milch beobachteten Unterschiede rühren vielleicht teilweise von der Wirkungsart der Proteolase her, deren proteolytische oder kinasische Wirkung viel stärker in gewissen Milchen als in anderen ist. Die Kuhmilch enthält keine Lipase. In der mit Jodoformaceton versetzten Milch erfolgt eine geringe, weder durch die Acidität der Milch noch durch das Jodoformaceton bewirkte Salolspaltung; beim Erwärmen verliert die Milch diese Eigenschaft, aber nur sehr langsam. Die Kuhmilch enthält ein Laktochymosin, dessen Wirksamkeit keineswegs mit der seit der Kalbung verflossenen Zeit in Zusammenhang steht und welches nicht mehr in gekochter Milch wirkt. Zunz.

257. **C. J. Koning: Pathologische Milch; die „Biologische Enzymmethode"**[1]. Ausführungen über die üblichen Verfahren zur Milchuntersuchung; dieselben führen nicht immer zur Unterscheidung pathologischer Milch. Dann werden die Enzyme behandelt, deren Nachweis, die Normen und die physiologischen und pathologischen Abweichungen derselben [vgl. J. T. **35, 324, 341**]. Bei unbekannter Herkunft der Milch ergibt die Katalasebestimmung an und für sich keine Andeutung pathologischer Vorgänge. So besass die Milch aus den 4 Eutern eines schwerkranken Tieres einen normalen Katalasegehalt, während die Untersuchung jedes Viertels an sich den pathologischen Vorgang in zwei derselben demonstrierte, daher K. nebenbei die Diastasebestimmung, die Trommsdorffsche Leukocytenprobe vornimmt, Zuckergehalt, Chlorgehalt und Refraktion des Milchserums feststellt. Die diastatische Norm ist ungleich konstanter als diejenige der Katalase. Nebenbei können spezifisches Gewicht des Milchserums, Fettgehalt, Asche, Trockensubstanz festgestellt werden, die bakteriologische Untersuchung erfolgen. Nicht selten finden sich in der pathologischen Milch Toxine, welche den Bakteriengehalt besonders herabsetzen. Durch Beispiele wird der Erfolg dieser systematischen Untersuchung zum Nachweis verschiedener Erkrankungen erläutert, und zwar betrifft diese Laboratoriumsuntersuchung die „Misch"milch, die Milch verschiedener Tiere und diejenige der vier Euter für sich. Zeehuisen.

[1]) Dritte Abhandlung des Niederländischen milchhygienischen Vereins. F. A. Lamóris, den Haag, 1907.

258. **Percy Waentig: Die Peroxydasereaktion der Kuhmilch mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung zum Nachweise stattgehabter Erhitzung der Milch**[1]. Die sogenannte Arnoldsche und Storchsche Reaktion zum Nachweis stattgehabter Erhitzung von Milch zeigen den gleichen Reaktionsmechanismus. Sie beruhen auf der Beschleunigung eines Oxydationsvorganges zwischen einem Chromogen und einem Peroxyd durch eine der frischen Milch zukommende Eigenschaft. Das das Chromogen der Arnoldschen Probe enthaltende Guajakharz weist die folgenden Besonderheiten auf: es enthält einen autoxydablen Stoff, der in trockenem Zustande, besonders aber in Lösung unter der Einwirkung des Lichtes an der Luft in ein Peroxyd übergeht, durch das einerseits eine langsame spontane Bläuung des Chromogens bewirkt wird, das anderseits unter den Bedingungen der Arnoldschen Reaktion wahrscheinlich zu Hydroperoxyd wird und auch ohne Zusatz dieses Stoffes beim Zusammenbringen der Harzlösung mit frischer Milch die Reaktion veranlasst. Das entstehende Peroxyd ist, da es mit dem Chromogen reagiert, unbeständig. Desgleichen ist der entstehende Farbstoff, das Guajakblau, in Lösung, insbesondere unter den Bedingungen der Arnoldschen Probe, sehr unbeständig. Unter der Annahme der Englerschen Moloxydtheorie finden die beschriebenen Vorgänge demnach folgendenden schematischen Ausdruck:

$$\text{I.}\quad \underset{\text{Luft}}{O_2} + \underset{\text{autoxydabl. Stoff}}{X} \longrightarrow \underset{\text{Peroxyd}}{O_2X} \text{ und } O_2X + \underset{\text{Chromogen}}{Y} \longrightarrow \underset{\text{Farbstoff}}{YO} + XO$$

$$\text{II.}\quad O_2X + 2H_2O \longrightarrow X(OH)_2 + H_2O_2 \text{ und } H_2O_2 + Y \text{ (Milch) beschleunigt} \longrightarrow + YO + H_2O.$$

Träger jener beschleunigenden Eigenschaft der Milch ist ein im Serum gelöster und aus diesem in völlig trockenem Zustande gewinnbarer Stoff, dessen Funktion von der Lebenstätigkeit der Bakterienflora der Milch unabhängig ist. Unbeschadet der Fähigkeit, Peroxyd zu aktivieren, ist dieser Stoff hydroperoxydempfindlich. Der einfachste und hinreichende Ausdruck für diese Eigenschaft ist das folgende Schema: Peroxydase + Hydroperoxyd $\longrightarrow$ inaktive Peroxydase. Zu der Annahme einer solchen Nebenreaktion führen: a) die Beobachtung über die Änderung des Verlaufs der Peroxydasereaktionen bei wachsendem Hydroperoxydzusatz, aus der sich Maxima für Reaktionsgeschwindigkeit und für die grösste Bläuungsintensität bei bestimmten (ziemlich geringen) Hydroperoxydzusätzen ergeben, b) die Tatsache, dass die Hydroperoxydempfindlichkeit stark von der Temperatur abhängig ist, derart, dass die Einwirkung geringer Mengen von Hydroperoxyd während weniger Min. bei 50° Vernichtung der Peroxydase zur Folge hat, bei 3° jedoch sehr beträchtliche

[1]) Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte 26, 464—506.

Mengen Hydroperoxyd mit der Peroxydase zusammengebracht werden können, ohne sie zu schwächen, c) die Tatsache, dass die Hydroperoxydempfindlichkeit der Peroxydase in keinem Zusammenhang steht mit den katalytischen und reduzierenden Eigenschaften der Milch. Als praktische Folgerungen aus diesen Ergebnissen lässt sich in Bestätigung der Mitteilung anderer Autoren, teils in Erweiterung derselben folgendes anführen: Die Guajakreaktion sollte immer unter Verwendung von Hydroperoxyd angestellt werden; dann ist sie, falls andere Oxydationsmittel, welche das Guajakharz rasch zu bläuen vermögen, ausgeschlossen sind, wie die Dupouy-Storchschen Reagenzien als Mittel zum Nachweise einer Peroxydase zu betrachten. Ob es zweckmäfsig ist, die Guajakreaktion zur Ermittelung anderer Oxydationsfermente, z. B. der sogenannten »Oxydasen« zu verwenden, scheint nach den gemachten Erfahrungen verneint werden zu müssen, und es verdient jedes andere Reagens den Vorzug, bei dem die Anwesenheit eines Peroxyds mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Für die praktische Frage der Milchuntersuchung ergibt sich, dass, um die grösste Empfindlichkeit der Reaktion zu erhalten, mit dem Zusatz von Hydroperoxyd ausserordentlich vorsichtig umzugehen ist, über den sich bestimmte Angaben nicht machen lassen, da die optimale Menge von der Peroxydasemenge einerseits und von dem Zustand der Guajaktinktur anderseits abhängt. Dies ist besonders für die Untersuchung von Mischungen pasteurisierter und roher Milch beachtenswert, in denen der Gehalt an Peroxydase sehr gering ist. Der negative Ausfall der unter den notwendigen Versuchsmafsregeln angestellten Reaktion bedeutet aber stets die Zerstörung eines integrierenden Bestandteiles der Kuhmilch: der Peroxydase. Diese Zerstörung kann jedoch nicht nur durch reine Temperaturwirkung, sondern auch durch die Wirkung geringer Hydroperoxydmengen bei Temperaturen hervorgerufen werden, die einerseits weit unter der für eine Pasteurisierung geforderten Temperatur (mindestens 65°), anderseits weit unter der Vernichtungstemperatur der Peroxydase durch reine Wärmewirkung liegt. Da die Hydroperoxydmengen alsbald aus der Milch verschwinden, so kann durch den negativen Ausfall der Reaktion bei so behandelter Milch Erhitzung auf 75—80° vorgetäuscht werden. In solchen Fällen können die Schardingersche Reaktion (unter Verlängerung der Beobachtungszeit) und die Rubnersche Reaktion, die durch die besprochene Behandlung wenig oder nicht beeinflusst werden, orientierende Dienste leisten. Bei Einwirkung grösserer Hydroperoxydmengen in der Kälte sowohl als in der Wärme (Buddeisieren, Behrings Perhydraseverfahren) wird auch die Schardingersche Reaktion unbrauchbar, und man wird bei positivem Ausfall der Rubnerschen Reaktion an der Schwächung oder Vernichtung der Katalasefunktion derartige Behandlung erkennen, wobei

freilich nicht aus dem Auge zu lassen ist, dass die Katalaseeigenschaft der Milch keine eindeutige Ursache hat. Andreasch.

259. **Orla Jensen: Über den Ursprung der Oxydasen uud Reduktasen der Kuhmilch**[1]). Sterilisierte Milch wurde mit Mikroorganismen, welche entweder in frischer Milch gewöhnlich vorkommen oder sich beim Aufbewahren der Milch entwickeln oder auch mit aëroben, in den meisten Milchproben anzutreffenden Fäulnisbakterien versetzt und mittelst der Storchschen Reaktion auf Peroxydase geprüft. Im Laufe einer Woche vermochte keiner der benutzten Organismen nennenswerte Mengen von Peroxydase auszuscheiden. Daher stammt dieses Enzym der Milch aus dem Muttertier. Dagegen vermochten zahlreiche Milchorganismen, sowohl Bakterien als Hefen und Schimmelpilze, Katalase zu bilden, da ihre Milchkulturen Wasserstoffsuperoxydlösungen zersetzten, ohne die Storchsche Reaktion zu geben. Milchsäurebakterien und Buttersäurebakterien bildeten keine Katalase, andere Säurebildner in geringem Maafse. Bei den verschiedenen Fraktionen eines Gemelkes, unter Beachtung der grösstmöglichen Reinlichkeit gleichmäfsig aus allen Zitzen gewonnen, nahm die Fähigkeit, Wasserstoffsuperoxyd zu spalten, von Anfang bis zu Ende zu, ging also dem Fettgehalt parallel. Eine Abhängigkeit der katalytischen Wirkung vom Bakteriengehalt war dagegen bei der frischgemolkenen Milch nicht erkennbar. Da der Leukocytengehalt bei den letzten Fraktionen, nach der Färbung mit Hämatoxylin, grösser ist als bei den ersten, so wird die verhältnismäfsig schwache katalytische Fähigkeit frischer Milch von den Leukocyten herrühren, während später die Mikroorganismen hauptsächlich das Enzym liefern. Die Reduktase wird von Mikroorganismen herstammen, weil frischgemolkene Milch Methylenblaulösung nicht entfärbt. Die meisten geprüften Lebewesen der Milch reduzieren Methylenblaulösung. Ein Parallelismus zwischen reduzierender und katalytischer Wirkung der Organismen besteht in vielen Fällen nicht. Die der Aldehydkatalase zugeschriebene Fähigkeit, formalinhaltige Methylenblaulösung zu entfärben, war bei den einzelnen Fraktionen eines Gemelkes der kalalytischen Wirkung parallel und ohne Beziehung zum Bakteriengehalt. Da sich die Aldehydkatalase nach Seligmanns Untersuchungen [J. T. **36,** 826] nicht aus dem Rahm auswaschen lässt und die Leukocyten nach Jensens Versuchen Methylenblau nicht reduzieren, so muss das Enzym den Fettkügelchen anhaften. Höft.

260. **A. Monvoisin: Über einige Diastasen der Milch**[2]). Als Schardingersches Reagens benutzt M. eine aus 5 cm^3 einer Methylenblau-

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II, 18, 211—24. — [2]) Rev. gén. du lait **6**, 256—72.

lösung in 80proz. Alkohol, 190 cm^3 destilliertem Wasser und entweder 5 cm^3 40proz. Handelsformol (Schardinger-A) oder 5 cm^3 neuerdings bereitetem Acetaldehyd (Schardinger-B) oder 5 cm^3 eines ungefähr 3 Monate alten Acetaldehyds (Schardinger-C), bestehende Mischung. Zwei bis 3 Tropfen dieses Reagens genügen, um 10 cm^3 Milch dunkelblau zu färben. Von gesunden Kühen stammende rohe Milch, der kein H_2O_2 zugesetzt wurde, entfärbt bei 43—45° das Schardinger-A in 18 bis 25 Min., das Schardinger-B in 3 bis 4 Min., und das Schardinger-C in 4 bis 5 Min., im letzteren Falle geht aber die Entfärbung nicht über eine ausgesprochene Lilafarbe hinaus. Behandelt man diese Milch mit 2 % eines keinen Überschuss an freier Säure enthaltenden H_2O_2, so entfärbt sie, wenn sie nur noch H_2O_2-Spuren enthält, keines der 3 Schardingerschen Reagentien selbst nach $1^1/_2$ bis 2stündigem Verbleiben auf dem Wasserbade. Wenn kein H_2O_2 mehr in der so behandelten Milch vorhanden ist, so wird das Schardinger-A selbst nach $1^1/_4$ Std. nicht entfärbt, während das Schardinger-B hingegen in 18 bis 30 Min. entfärbt wird; diese Entfärbung erfolgt während der 12 bis 15 ersteren Min. unmerklich, dann geht sie sehr rasch vor sich; das Schardinger-C zeigt nach 15 bis 20 Min. eine dunkellila Farbe. Gegenteilig zu der Adamschen Annahme [J. T. **36**, 231] wird also durch die oxydierende Einwirkung des H_2O_2 die Reduktase nicht zerstört, sondern nur in ihrer Wirksamkeit geschwächt. Die durch den unter einem Druck von 16 Atmosphären befindlichen O behandelte Milch entfärbt das Schardinger-A in 45 Min. und das Schardinger-B in 10 bis 18 Min. Das durch Fällung des Kaseïns, des Globulins und der Fettstoffe der rohen Milch mittelst $MgSO_4$-Sättigung bei gewöhnlicher Temperatur erhaltene Filtrat entfärbt das Schardinger-B in 10 Min. Das auf dieselbe Weise aus der mit H_2O_2 versetzten Milch erhaltene Filtrat entfärbt dieses Reagens in 55 bis 60 Min., das aus der durch den unter Druck befindlichen O behandelten Milch stammende Filtrat entfärbt es in 40 Min. Gegenteilig zu der Orla Jensenschen Ansicht [J. T. **36**, 233] haftet demnach die Reduktase keineswegs völlig den Fettkügelchen an, sondern ein Teil dieser Diastase befindet sich im gelösten Zustande und geht in die Filtrate über. Die durch Guajakol und H_2O_2-Zusatz in der Milch entstehende rote Farbe, welche von der durch $MgSO_4$ nicht gefällten Peroxydase bewirkt wird, scheint länger im nach der $MgSO_4$-Fällung der Milch erzielten Filtrate als in der Vollmilch zu bestehen, was wahrscheinlich von der teilweisen Fällung der Reduktase durch $MgSO_4$ herrührt, deren Wirkung der der Peroxydase entgegengesetzt ist. Zum Nachweise der Katalase und zur Schätzung ihres Gehaltes in der Milch bestimmt M. das nach 12 Std. Stehen im Brutofen bei 37° aus dem H_2O_2 entwickelte O-Volumen. Die vorher durch H_2O_2 behandelte Milch ergibt eine geringere

O-Entwickelung als die rohe und als die mit dem unter Druck befindlichen O versetzte Milch, welche beide ungefähr dasselbe O-Volumen entwickeln. Die durch $MgSO_4$-Fällung erhaltenen Milchfiltrate spalten das H_2O_2 nicht, denn, wie Orla Jensen es schon nachwies, wird die Katalase mit dem Kaseïn gefällt. Für die Diagnose der Brustdrüsenkrankheiten nach Koning, bei welcher man manchmal wenig ausgeprägte Veränderungen in der Reduktionszeit schätzt, empfiehlt M. das mit Formol bereitete Schardinger-A, während bei der Unterscheidung zwischen roher und gekochter Milch sowie bei der Prüfung auf Behandeln der Milch mit H_2O_2 das raschere Angaben aufweisende Schardinger-B vorzuziehen ist. Zunz.

261. **Erwin Brand: Über die praktische Bedeutung der Reduktionsfähigkeit der Milch**[1]). Gegenüber Seligmanns [J. T. **35**, 322 und **36**, 233, 826] Bestreben, die ganze Reduktionskraft der Milch auf die Bakterien zurückzuführen, wird festgestellt, dass frische Milch ihr Reduktionsoptimum bei 70⁰, keimreiche Milch, erhitzt oder nicht erhitzt, bei 50⁰ hat. Erstere Reaktion wird durch Blausäure und organische Säure gestört, letztere nicht. Jene nimmt im Gegenteil zu dieser beim Stehen ab, wird durch Verdünnung stark beeinträchtigt, ist an den Rahm geknüpft und wird erst durch Erhitzen auf 80⁰ aufgehoben. Die Existenz einer Milch-Aldehydkatalase [Smidt, J. T. **36**, 275] erscheint damit erwiesen. Schardingers Probe [J. T. **33**, 344] wäre durch Beobachtung bei 70⁰ zu verschärfen. Bei starker Alkalisierung könnte auch Milchzucker reduzieren, was nötigenfalls durch eine gekochte Parallelprobe zu erweisen wäre. Reichel.

262. **E. Seligmann: Über die Reduktasen der Kuhmilch**[2]). Von Schardinger sind Methylenblau (M) und Methylenblau-Formaldehyd (FM) zur Untersuchung der Milch auf Reduktasen empfohlen worden. S. hat auf Grund seiner Untersuchungen [J. T. **36**, 826] angenommen, dass beide Reaktionen bakteriellen Ursprungs sind. Gegen diese Anschauungen hat sich Smidt [J. T. **36**, 275] und Brand [vorstehendes Referat] ausgesprochen. S. hat sich deshalb veranlasst gesehen, die Versuche Brands nachzuprüfen. Praktisch hat die Methode ihre Bedeutung für den Nachweis stattgehabter Erhitzung verloren, nachdem S. nachgewiesen hat, dass auch eine gekochte Milch sowohl FM- wie M-Reaktion ausüben kann, falls sie wieder infiziert wird. Ob das Agens, das in Milch FM reduziert, ein Ferment oder Bakterien sind, ist deshalb praktisch ganz gleichgültig. Versuche zeigten, dass die FM-Reaktion der zentrifugierten Magermilch an-

---

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 821—23. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **58**, 1—13. Chem. Ab. d. Inst. f. Infektionskrankh. Berlin.

fangs sehr schwach ist (22 Std.), allmählich zunimmt, ohne dass eine M-Reaktion zustande käme, und erst mit längerer Bebrütung tritt auch die M-Reaktion auf. Zum Schluss ist die M-Reaktion sogar energischer als die FM-Reaktion. Es zeigte sich ferner, dass auch die sicher bakterielle M-Reduktase durch Zentrifugieren aus Milch entfernt werden kann, genau wie die FM-Reduktase. Es sprechen diese Ergebnisse dafür, dass es sich bei der FM-Reaktion im wesentlichen um Bakterienwirkung handelt. Die Reaktionsgeschwindigkeit der FM-Reaktion frischer Milch bei 70° zeigt eine deutliche Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen; an sehr heissen Tagen erreichte sie die niedrigsten Zeitwerte, an kühleren Tagen die höheren. Das Reduktionsvermögen einer frischen Milch wird durch zweistündigen Aufenthalt bis 37° gesteigert. Die Probe bei 70° tritt auch in erhitzt gewesener frisch geimpfter Milch nach einiger Zeit wieder auf; sowohl die M- wie die FM-Probe. Daher ist auch die von Brand empfohlene Reaktion bei 70° kein »untrügliches« Merkmal für eine stattgehabte Erhitzung. Durch den Umstand, dass in erhitzt gewesener Milch die 70°-Reaktion von FM positiv ausfallen kann, ist der bakterielle Ursprung auch dieser Reaktion sehr wahrscheinlich gemacht. Dem entspricht auch das Verhalten gegenüber Desinfektionsmitteln. So nimmt unter dem Einflusse von Formaldehyd das Reduktionsvermögen ab; allmählich erlischt aber das Desinfektionsvermögen des Formalins durch seine Bindung an Eiweisskörper, damit tritt die Reduktion wieder immer stärker auf. Jodoform in Aceton gelöst, lässt Enzyme unverändert, die Bakterien sollen unterdrückt werden. Bei Milch bleiben dadurch die Oxydasereaktionen unverändert, die Reduktasen werden völlig unterdrückt, sowohl die M- wie FM-Probe, bei 50° und bei 70°. Also auch dieses Verhalten bestätigt die Anschauung vom bakteriellen Charakter der 70°-Reaktion. Im Gegensatze zu Brand waren weder anorganische noch organische Säuren von erheblichem Einflusse auf die Reduktion; es gehören schon stärkere Konzentrationen dazu, um hemmend zu wirken. Es ergab sich auch, dass die Wirksamkeit der Blausäure auf den Reduktionsprozess sowohl in frischer wie in wieder geimpfter Milch viel geringer ist, als angenommen wurde. Alles was bisher als Fermentwirkung angegeben wurde, hat sich nicht als solche erwiesen. Die bisher bekannten Reduktionsvorgänge in frischer wie in älterer Milch sind bakterieller Natur. Andreasch.

263. **R. v. d. Velden: Die „Katalase" der Frauenmilch**[1]**).** Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die katalytische Eigenschaft der Frauenmilch, wie sie sich in der Zersetzung von H_2O_2 zeigt, beeinflusst werden

[1]) Biochem. Zeitschr. 3, 403—12. Mediz. Klinik Marburg.

kann durch den Bakteriengehalt und durch den Zellengehalt der Milch, dass aber die beiden Momente nicht ausreichen, um dadurch allein diese Ferment-eigenschaft der Milch zu erklären. Wenn auch noch eine nähere Untersuchung der Beziehungen des Katalasegehaltes der Milch zu ihrem Salzgehalte fehlt, so darf man doch sagen, dass diese fermentative Eigenschaft eine originäre ist, d. h. dass es sich um richtiges Ferment handelt, das aus den Drüsenzellen der Brustdrüse stammt. Aus den schwankenden, von vielen äusseren Dingen abhängigen »Katalase«werten lässt sich kein näherer Schluss über die Tätigkeit der Brustdrüse ziehen. Andreasch.

264. Á. Torday: **Der Einfluss physikalischer und chemischer Faktoren auf die Katalyse der Frauenmilch**[1]. Frische Frauenmilch hat meistens die Fähigkeit, H_2O_2 zu zersetzen. Diese Fähigkeit ist mit grösster Wahrscheinlichkeit an das Fett gebunden (bei Zentrifugierversuchen wirkt der Rahm stärker als die Milch, das Serum schwächer). Durchleiten von O_2 erhöht die Katalysierfähigkeit, CO_2 vernichtet sie. Die Katalysierfähigkeit ist weder dem Fett-, noch dem NaCl-Gehalte proportional. Filtration der Milch durch ein Chamberland-Filter gibt ein eiweisshaltiges, nicht katalysierendes Filtrat. Steril aufbewahrte Milch behält die katalytische Wirkung. Bei nicht aseptisch aufbewahrter Milch hängt die Änderung der Katalysierfähigkeit davon ab, ob sich saure Gärung einstellt; ist dies der Fall, so hört die Fermentwirkung auf. Mit Formalin behandelte Milch wirkt schwächer katalytisch, als steril aufbewahrte (es wurden 10 cm^3 Milch mit 0,4 cm^3 40proz. HCHO versetzt). — Die Messung der katalytischen Wirkung geschah nach L. v. Liebermanns manometrischer Methode [J. T. **34**, 995]. v. Liebermann.

265. H. C. Sherman: **Jahreszeitliche Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Kuhmilch**[2]. Nach Richmond ist in England im Winter die Kuhmilch reicher an Fett und fettfreier Trockensubstanz als im Sommer. Für amerikanische Verhältnisse fehlen entsprechende Untersuchungen. Auch ist nicht bekannt, welcher Konstituent die Veränderungen im Gehalt an fettfreier Trockensubstanz besonders veranlasst. In der vorliegenden Abhandlung wird über die Resultate einer Versuchsreihe berichtet, die sich auf einen Zeitraum von 5 Jahren erstreckt. Die in folgender Tabelle aufgeführten Zahlen sind die Durchschnittswerte vollständiger Analysen der Abendmischmilch einer aus 600 Kühen bestehenden Herde. Die Proben wurden in 5 aufeinanderfolgenden Jahren an einem Tage jeden Monats (Sept. 1900 bis Aug. 1905) genommen:

---

[1]) Budapesti Orvosi Ujság 5, 148—50. Hygien. Inst. Univ. Budapest. — [2]) Journ. americ. chem. soc. **28**, 1719—23; chem. Zentralbl. 1907, I, 495

Monat	Fett	Fettfr. Trockensubstanz	Proteïn	Milch-Zucker	Asche	Gesamt-Trockensubstanz
Januar . .	5,57	9,37	3,80	4,82	0,76	14,94
Februar . .	5,52	9,39	3,77	4,86	0,76	14,91
März . . .	5,46	9,27	3,66	4,86	0,75	14,73
April . . .	5,42	9,18	3,60	4,84	0,74	14,60
Mai . . .	5,40	9,17	3,57	4,86	0,74	14,57
Juni . . .	5,33	9,11	3,57	4,79	0,75	14,44
Juli . . .	5,24	8,96	3,49	4,73	0,74	14,20
August . .	5,26	9,02	3,53	4,74	0,74	14,28
September .	5,33	9,15	3,62	4,79	0,74	14,48
Oktober . .	5,36	9,26	3,70	4,81	0,75	14,62
November .	5,38	9,35	3,80	4,81	0,75	14,73
Dezember .	5,52	9,43	3,85	4,82	0,76	14,95
Durchschnitt	5,42	9,22	3,66	4,81	0,75	14,64

Die Resultate zeigen, dass der Prozentgehalt an Fett, Proteïn und Milchzucker sowie an Gesamttrockensubstanz und fettfreier Trockensubstanz im Juli ein Minimum erreicht, während das Maximum auf Dezember, Januar und Februar fällt. Dies stimmt mit den Befunden Richmonds überein, doch variieren die Zahlen im Fettgehalt weniger, in der fettfreien Trockensubstanz dagegen mehr. Die jahreszeitlichen Schwankungen sind beim Eiweiss regelmäſsiger und sowohl absolut wie relativ grösser als beim Fett. Der Durchschnittsgehalt aller Konstituenten ist von Oktober bis März grösser als von April bis September. Die Schwankungen im Milchzuckergehalt sind sowohl relativ als absolut bedeutend geringer als die im Gehalt an Fett und Eiweiss. Die jahreszeitlichen Schwankungen im Aschengehalt sind sehr gering, aber im Vergleich zur vorhandenen Menge nicht geringer als beim Milchzucker. Die Veränderungen im Gehalt an fettfreier Trockensubstanz wurden besonders durch das Eiweiss bedingt.

266. **W. v. Knieriem und A. Buschmann: Untersuchungen über den Einfluss der Ernährung auf die Milchsekretion des Rindes**[1]. 1. Der Einfluss der Fütterung mit Kokoskuchen, Trockentrebern und Weizenkleie auf die Menge und Zusammensetzung der Milch. Vff. stellten 3 Gruppen von je 10 Milchkühen A, B und C (vorwiegend Angler, z. T. Ostfriesen) zusammen; das durchschnittliche Lebendgewicht und der durchschnittliche Milchertrag jeder Gruppe waren annähernd gleich (L.-G.

[1]) Landw. Jahrb. **36**, 185—234.

za. 400 kg, Milchertrag za. 8,15 kg.) Der Versuch umfasste 4 Perioden; die Dauer der ersten Periode betrug 20 Tage, die der übrigen je 25 Tage. Um den Einfluss der Laktation auf den Milchertrag erkennen und bei den übrigen Gruppen veranschlagen zu können, erhielten die Tiere der Gruppe A während der ganzen Versuchsdauer die gleiche Grundration, bestehend aus 2 Wiesenheu resp. Timothyheu, 2 Wickhaferheu, 1,5 Haferstroh, 1,5 Roggenstroh, 1,5 Spreu, 3 Rüben und 0,25 kg Fleischmehl und ferner 2 kg Kokoskuchen und 2 kg Weizenkleie. Die Kühe der Gruppe B erhielten in Periode 1 und 4 das gleiche Futter wie Gruppe A, in Periode 2 als Zulage zu der Grundration je 2 kg Kokoskuchen und 2 kg Trockentreber, während der Periode 3 4 kg Kokoskuchen als Zulage. Gruppe C erhielt während der Perioden 1 und 4 das gleiche Grundfutter, die Zulagen waren während der Periode 2 2 kg Trockentreber und 2 kg Weizenkleie, während der Periode 3 4 kg Weizenkleie. Das Melken der Kühe erfolgte 3 mal täglich. Das Gewicht der Milch jeder einzelnen Kuh wurde auf einer genauen Dezimalwage bestimmt, der Fettgehalt nach der Gerberschen Methode und die Trockensubstanz nach der Fleischmannschen Formel (aus dem spez. Gewicht und dem Fettgehalt) ermittelt. Bei der Berechnung der Mittelwerte für jede Periode wurden nur die 15 letzten Tage berücksichtigt. Die Erträge an Milch und Fett waren i. M. pro die und Kuh folgende:

Periode	Gruppe A			Gruppe B			Gruppe C		
	Milch	Fett		Milch	Fett		Milch	Fett	
	kg	%	g	kg	%	g	kg	%	g
1	8,87	3,43	304	8,65	3,39	293	8,38	3,48	292
2	8,74	3,42	299	8,79	3,25	284	8,57	3,22	276
3	8,36	3,41	285	7,79	3,44	268	8,12	3,30	286
4	7,97	3,45	275	7,15	3,37	241	8,24	3,51	289

Vff. folgern, dass die Kokoskuchen am günstigsten auf den Fettgehalt der Milch gewirkt haben, an 2. Stelle folgt die Weizenkleie und am ungünstigsten wirkten die Trockentreber, vielleicht infolge des auf die Herstellung zurückzuführenden geringen Gehaltes an Reizstoffen. »Somit gäbe es Futtermittel, deren Produktionswert, ausser durch ihren Gehalt an verdaulichen Nährstoffen, noch durch gewisse ihnen eigentümliche Nebenwirkungen bedingt wäre, welche zweckmäſsig als spezifische bezeichnet würden. Diese spezifischen Eigenschaften kämen in erheblichem Grade in der Produktion von Milch und in der Zusammensetzung der Milch zum Ausdruck.« Weitere Versuche die über denselben Gegenstand an einer 4. Gruppe D von 4 Kühen angestellt wurden, führten im wesentlichen zu den gleichen Resultaten. Völtz.

267. **A. Morgen, C. Beger und F. Westerhausser: Untersuchungen über den Einfluss des Proteïns auf die Milchproduktion, sowie über die Beziehungen zwischen Stärkewert und Milchertrag**[1]. Vff. stellten mit 10 Schafen und 1 Ziege 2 Versuchsreihen an. Das Grundfutter bestand aus Stroh und Trockenschnitzeln, zum Ausgleich der fehlenden Nährstoffe dienten Erdnussöl, getrockneter Kleber und Troponabfall. An verdaulichem Proteïn wurden 3—9 kg pro 1000 kg Lebend-Gewicht gereicht. Die Veränderung des Proteïngehaltes im Futter erfolgte nicht durch Zulage, sondern durch Ersatz für Kohlehydrate. Während der Versuchsreihe I (5 resp. 6 Perioden von 10—16 täg. Dauer an 11 Tieren; die Perioden waren durch 14—22 täg. Zwischenperioden getrennt) wurden steigende Mengen Proteïn zu einem Futter gereicht, welches bei den einzelnen Tieren wechselnden Fettgehalt hatte, um eine Beeinflussung der Proteïngaben durch den Fettgehalt zu konstatieren. In der 2. Versuchsreihe (2 Perioden und entsprechende Zwischenperioden an 5 Tieren) enthielt die Ration in Versuchen an demselben Tier gleichen Proteïngehalt, während verschiedene Mengen Fett verabreicht wurden Der Stärkewert war in allen Rationen der gleiche. In der Milch wurden Fettgehalt (nach Gerber) und spez. Gewicht bestimmt, ferner die Refraktometerzahl des Milchfettes. Die hauptsächlichsten Ergebnisse waren folgende: Eine vermehrte Proteïnzufuhr im Futter bewirkte eine Zunahme des Gehaltes an N-haltigen Milchbestandteilen, dagegen eine Erniedrigung des prozentischen Fettgehaltes der Milchtrockensubstanz und auch eine Erniedrigung des Gehaltes an Milchzucker. Eine Vermehrung des Lebendgewichts trat ein, die ertragssteigernde Wirkung des Proteïns trat bei den Rationen am deutlichsten hervor, welche pro 1000 kg Lebendgewicht 1,0 kg Fett enthielten. Die Zufuhr von fettreichen Rationen bewirkte eine vermehrte Milchfettproduktion und eine geringe Erhöhung der Erträge an anderen Milchbestandteilen. Auf die Beschaffenheit des Milchfettes war die Proteïnzufuhr ohne jede Wirkung, wohl aber reagierten die Tiere sämtlich bei Verabreichung von verschiedenen Fettmengen sehr prompt durch Veränderung der Refraktometerzahl. Die Verwertung des Proteïns für die Milchproduktion war nur bei relativ geringen Gaben (3—4 kg auf 1000 kg Lebendgewicht) eine normale. Bei Verabreichung grösserer Proteïnmengen war die Ausnutzung durchweg nur gering. Rationen mit gleichem Stärkewert lieferten nur dann gleiche Erträge, wenn in ihnen die zur höchstmöglichen Produktion erforderlichen Proteïn- und Fettmengen vorhanden waren. Unterhalb dieser Grenze war der Ertrag um so höher, je höher der Gehalt des Futters an Proteïn und Fett war.

Völtz.

[1]) Landw. Vers.-Stat. **66**, 63—167.

268. **G. Fingerling: Weitere Untersuchungen über den Einfluss von Reizstoffen auf die Milchsekretion**[1]). F. stellte an 2 Ziegen von 36 resp. 34,8 kg Gewicht folgende Fütterungsperioden an, die 9—15 Tage dauerten und durch entsprechende Zwischenperioden getrennt waren. Ziege 1, Periode 1: reizloses Mischfutter, bestehend aus 15 g Erdnussöl, 100 g Strohstoff, 200 g Troponabfall, 300 g Stärke, 20 g Futterkalk und 10 g Heuasche. 2. Periode: Mischfutter mit Fenchelaroma, 3. Periode: reizloses Mischfutter, 4. Periode: Mischfutter und Ansicht von Gras, das sich in verkorkten Glaszylindern befand, 5. Periode: Mischfutter, reizlos. Die 2. Ziege erhielt in Periode 1 und 2 annähernd dasselbe Futter wie Ziege 1; in Periode 3 Mischfutter und Kochsalz, in Periode 4 Mischfutter und Arsen und 5 reizloses Mischfutter. Die Resultate waren kurz folgende: Die Würzung mit dem ätherischen Öl des Fenchelsamens hatte gegenüber dem reizlosen Futter eine Vermehrung der Milchmenge und Sekretion einer gehaltreicheren Milch zur Folge; ähnlich wirkte das Kochsalz gegenüber der faden Futterration. Die Beifütterung von Arsen, sowie die psychische Beeinflussung durch Gras blieben nahezu wirkungslos. Von den Reizstoffen haben also nur die riechenden oder schmeckenden Stoffe die Milchsekretion zu beeinflussen vermocht. Völtz.

269. **C. Beger: Untersuchungen über die Einwirkung von Nahrungsfett als Emulsion und als Substanz auf die Milchproduktion**[2]). B. suchte die Berechtigung der wohl allgemein akzeptierten Annahme, nach welcher das Nahrungsfett von Herbivoren besser als Emulsion wie in Substanz verwertet werden soll, durch besondere Versuche an 3 erwachsenen Ziegen No. 15, No. 31 und No. 40 zu prüfen. Die Tiere erhielten als Grundfutter: Stroh, Strohstoff, Stärke, Troponabfall und Mineralstoffe, dazu wurde verabreicht:

Periode	Ziege 15	Ziege 31	Ziege 40
1	Vollmilch	Magermilch u. Butterfett	Vollmilch
2	Magermilch u. Butterfett	Vollmilch	Magermilch u. Butterfett
3	Magermilch	Mischfutter u. Butterfett	Mischfutter u. Butterfett
4	Mischfutter (? d. Ref.)	Magermilch u. Butterfett	Vollmilch

Die Perioden dauerten za. 10—20 Tage und waren durch Zwischenperioden von ähnlicher Dauer getrennt. Bestimmt wurde die produzierte Milchmenge, der Fettgehalt (nach Gerber, resp refraktometrisch), der Trockensubstanzgehalt, der Gehalt an Milchzucker und der N-Gehalt. B. gelangt zu folgenden Resultaten: Emulgiertes Fett in Form von Vollmilch wirkte bei Ziegen besser als Magermilch und Butterfett in Substanz auf die Milchsekretion. Also

[1]) Landw. Vers.-Stat. 67, 253—82. — [2]) Ibid. 1—25.

Bestätigung der herrschenden Ansicht. Allerdings ist die günstigere Wirkung des emulgierten Fettes gering, oft liegt sie fast innerhalb der Fehlergrenzen. Mischfutter wirkte günstiger wie Magermilch, vielleicht auch wie Vollmich, wahrscheinlich deshalb, weil Milch überhaupt kein geeignetes Futter für erwachsene Tiere ist. (Aus eben diesem Grunde hätte B. zweckmäfsig andere Fettemulsionen zu den vergleichenden Untersuchungen verwenden sollen. Ref.) Völtz.

270. **O. Kellner: Untersuchungen über die Wirkung des Nahrungsfettes auf die Milchproduktion der Kühe**[1]. Die Versuche gelangten nach gemeinsamem Plane an 10 verschiedenen Anstalten unter den gewöhnlichen Verhältnissen der Milchviehhaltung an je mindestens 20 Kühen entweder nach dem Gruppensystem oder dem Periodensystem zur Ausführung. Die nach vorhergegangenen Ermittelungen betreffs Alter, Gewicht, Kälberzahl, Leistung ausgewählten Tiere sollten in den ersten 6 Monaten der Laktation stehen, damit der Einfluss der Futteränderung auf die Milchproduktion möglichst deutlich zum Ausdruck kam. Jede Futterperiode umfasste eine 5—7 tägige Übergangs- und eine 20—25 tägige Hauptzeit. Das Futter setzte sich aus einem in allen Perioden genau gleichbleibenden Grundfutter, dessen Auswahl den Versuchsanstellern überlassen blieb, bei dem jedoch feuchte Futtermittel, insbesondere Sauerfutter und Rüben, tunlichst auszuschliessen waren, und einer Zulage zusammen, welche bei den fettreichen Rationen aus Reisfuttermehl, bei den fettarmen aus Roggenfuttermehl und etwas Stärkemehl bestand. Für den Gesamtgehalt der Rationen an verdaulichen Stoffen waren Wolffs Normen mafsgebend, jedoch sollte reichliche Fütterung vermieden werden. Auf 1000 kg Lebendgewicht waren 0,9—1,0 kg Fett bei den fettreichen Rationen, 0,4—0,5 kg Fett bei den fettarmen Rationen vorgeschrieben. Der Unterschied beider Rationen im Fettgehalt musste durch eine gleichwertige Menge verdaulicher Kohlehydrate (za. 1,1 kg) ausgeglichen werden, während der Gehalt an verdaulichem Rohproteïn in beiden Rationen gleich war. Trockene Verabreichung des Kraftfutters wurde den Versuchsanstellern empfohlen. Menge und Fettgehalt der Milch jeder Kuh und jeden Gemelkes wurden während der ganzen Versuchsdauer festgestellt. 5 Anstalten wandten das Gruppensystem, 5 das Periodensystem an. Die Durchschnittsergebnisse der einzelnen Anstalten zeigten in einem Falle eine beträchtliche Verminderung der Milchmenge (um 1,05 kg pro Kopf und Tag) aber deutliche Erhöhung der Fettmenge (12 g pro Kopf und Tag), durch die fettreiche Ration. Die Ursache dieser Erscheinung lag wahrscheinlich in der Knappheit des Futters.

---

[1] Bericht d. deutsch. Landwirtschaftsrats an d. Reichsamt d. Innern. Verlag von Paul Parey, Berlin.

Bei 5 Anstalten verminderte die fettreiche Ration den Milchertrag und mit einer Ausnahme, bei der sich die Fettmenge nicht änderte, auch den Fettertrag. Bei den übrigen 4 Anstalten sank die Milchfettmenge durch die fettreiche Ration merklich, die Milchmenge veränderte sich jedoch bei 3 dieser Anstalten ganz unbedeutend und zeigte bei der vierten eine geringe Zunahme (0,19 kg pro Kopf und Tag). Im Mittel aller Versuche bewirkte die fettreiche Ration eine Verminderung der Milchmenge um 2,7 %, der Fettmenge um 3,7 %. Dabei zeigte sich ziemlich regelmäſsig, dass starke Verminderung der Milchmenge durch die fettreiche Ration mit einer Erhöhung des prozentischen Fettgehaltes (bis zu 0,34 %), geringe Erhöhung oder Gleichbleiben der Milchmenge mit Erniedrigung des prozentischen Fettgehaltes (bis zu 0,37 %) verknüpft waren. Ein Einfluss der Rasseneigenschaften schien insofern merklich zu sein, als die fettreiche Ration bei den Höhenrassen die Milchmenge stärker, die Fettmenge weniger stark verminderte als bei den Niederungsrassen. Auch schien bei reichlichem Futter und hoher Leistung die fettreiche Ration einen geringeren Einfluss auf die Milchmenge, dagegen eine stärkere Verminderung der Fettmenge als unter anderen Verhältnissen zu bewirken. Unter dem Einfluss des Reisfuttermehles veränderte sich das Milchfett bei allen Versuchsreihen so, dass Jodzahl und Refraktometerzahl stiegen, Reichert-Meissl-Zahl und Verseifungszahl sanken. In mehreren Fällen wurden die für reines Milchfett geltenden Grenzen dieser Werte über- bezw. unterschritten. Bei allen Anstalten zeigte sich, dass die Individualität der Tiere ganz unberechenbaren Einfluss auf die Ergebnisse äussern kann, sodass in derselben Versuchsreihe alle möglichen Wirkungen der Futteränderung, sowohl inbezug auf Milch- und Fettmenge wie inbezug auf Fettbeschaffenheit, neben einander vorkamen. Höft.

271. Beijerinck: **Milchsäuregärung in Milch**[1]. In sich selbst überlassener, infolge spontaner Infektion die allgemein verbreiteten Keime enthaltender Milch werden bestimmte Mikrobenstämme wahrgenommen, deren Zusammensetzung vor allem durch 2 Umstände beherrscht wird, und zwar durch die Temperatur und die Sauerstoffspannung. Falls letztere nur gering ist, d. h. unter mehr oder weniger anaëroben Bedingungen, werden die Kulturen einfacher Art und erzeugen gewisse Gärungsvorgänge. Bei der für den menschlichen Haushalt nützlichen Milchsäuregärung entsteht im Gegensatz zu den schädlichen Aërobakter- und Buttersäuregärungen neben der Milchsäure entweder kein Gas oder nur Kohlensäure; dieselbe geht mitunter mit starker Schleimbildung einher. Dieser Schleim entsteht aus den geschwollenen Zellwänden der Milch-

[1] Koninkl. Akad. v. Wetenschappen, Wis- en Natuurk. Afd. 15, 883.

säurefermente. Nach einem kurzen Überblick über die Züchtungsverfahren des Aërobakter- und des Buttersäureferments werden die Eigenschaften der aktiven Milchsäurefermente eingehend auseinandergesetzt, vor allem das Fehlen der Katalase in denselben hervorgehoben, die positive Invertase- und Emulsinreaktion, die negative Amygdalinreaktion, die Mannitbildung aus Lävulose gegenüber dem Verhalten der Essigbakterien betont, das Farbstoffreduktionsvermögen erwähnt. In Milchprodukten finden sich in der Regel nur Lactococcus und Lactobacillus, während die Laktosarcina nach B. in denselben nur eine Verunreinigung darstellt, zu andern praktischen Zwecken aber mehrmals Verwendung findet. B. unterscheidet in der Milch 3 durch die zur Kultivierung geeigneten Temperaturen sich kennzeichnende Milchsäuregärungen, und zwar bei niederer Temperatur die schleimige Form, bei mittlerer Temperatur die gewöhnliche durch den Lactococcus hervorgerufene Milchsäuregärung, bei höherer Temperatur diejenige des Lactobacillus. Die elektive Züchtung der schleimigen Gärungsmikrobe gelingt in folgender Weise: Versetzen der Presshefe (Bäckerhefe) bei Luftabschluss zwischen 15° und 18° C. in Malzextrakt mit etwas Pepton, Überimpfung dieser Kulturen in gekochte Milch oder Molken (Milchserum) bei 25—30°. Der mittels dieser Gärung erreichte Säuregrad bleibt niedrig, beträgt 3—5 cm^3 Normalsäure pro 100 cm^3 Milch. Die Lactococcuskultur wird durch Stehenlassen der Milch in geschlossener Flasche bei 20—25° und wiederholte Impfung in gekochter Milch bei der nämlichen Temperatur dargestellt. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Stämme des Lactococcus lactis sind in der Mehrzahl der Fälle anaërob, im übrigen nicht von den bei derselben Probe auftretenden aëroben Formen zu unterscheiden. Der Säuretiter bleibt in der Regel ungefähr 8 cm^3 Normalsäure pro 100 cm^3 Milch, kann aber bis auf 10—12 cm^3 heraufgehen. Die elektive Züchtung des Lactobacillus erfolgt am leichtesten aus Buttermilch, letztere wird bei 37—40° unter Luftabschluss kultiviert und dann in gekochter Milch bei 30° C. und höher übergeimpft; Säuretiter 18—23 cm^3 pro 100 cm^3 Milch. Bei den zwei letzten Proben wird der Anwesenheit der Laktosehefe und der dadurch hervorgerufenen Alkoholgärung Rechnung getragen und dieselbe durch Überimpfung bei Luftabschluss möglichst hintangehalten Die aktiven Milchsäurefermente sind wenig konstant; die Faktoren erblich konstanter Variation sind Kultivierung bei zu hohem oder zu niedrigem Sauerstoffdruck, und diejenige bei einem oberhalb des Temperaturoptimums liegenden Hitzegrad. In der Darmflora fehlen Milchsäurefermente nicht, haben in derselben aber eine untergeordnete Bedeutung. B. konnte keine erheblichen Differenzen zwischen den Milchsäurefermenten der westlichen und östlichen Teile Europas (Sauermilch, Yoghurt) feststellen, leugnet aber nicht, dass die sauern Milch-

präparate und die Fermente derselben (Maya oder bulgarisches Milchferment) die Aufmerksamkeit der Hygieniker in hohem Maße verdienen. Zeehuisen.

272. **Otto Fettich: Ein neues, eiweisszersetzendes und Buttersäuregärung bewirkendes Milchbakterium (Clostridium proteo-saccharolacticum**[1]). Ein aus sterilisierter (!) Milch gezüchteter, beweglicher, fakultativ anaërobiontischer Bacillus. Von Eiweisszersetzungs-Produkten entwickelt er in zuckerfreier Bouillon H_2S und Merkaptan; Phenol und Indol wurde nicht gefunden. Zur Bestimmung des Ammoniaks wurde er in alkalischer peptonhaltiger Bouillon unter anaërobiotischen Verhältnissen gezüchtet und das NH_3 durch Destillation bestimmt. Bei Züchtung in Pepton-NaCl-KNO_3 wurde keine Nitritbildung beobachtet. (Die Beschreibung des Nitritnachweises ist mangelhaft.) Kulturen in Milch unter Luftzutritt zeigten starke Gasentwickelung mit Geruch nach faulendem Kohl. Die Reaktion war anfangs neutral und wurde später sauer; die Acidität rührte zum geringen Teil von niederen Fettsäuren (Milchsäure, Buttersäure, Isovaleriansäure) her. Nachdem Ansäuern mit H_3PO_4 gingen ansehnliche Mengen flüchtiger Säuren ins Destillat über (Ameisensäure, Essigsäure etc.); ferner wurde auch hier H_2S und Merkaptan gefunden. Bernsteinsäure wurde nicht gefunden, auch keine Skatolkarbonsäure, weder im Destillat, noch im Rückstand. — Das Kasein der Milchkulturen gerann zuerst und ging dann wieder in Lösung; die Lösung enthielt Albumin, Albumose und Pepton. Die Tryptophanreaktion war stets positiv, Aminosäuren konnten chemisch nicht nachgewiesen werden, was vielleicht auf der störenden Wirkung des Milchzuckers beruht, denn in Agarkulturen wurden Tyrosinkristalle gefunden. Wirkung auf Kohlehydrate: nur in milchzuckerhaltigen Kulturen wurde eine geringe Zersetzung beobachtet mit Bildung von Milch- und Buttersäure. Das Bakterium bedarf auch keiner Kohlehydrate zur Entwicklung, auch wurde in kohlehydrathaltigen Nährböden keine Aufnahme solcher in den Bazillenkörper beobachtet.

v. Liebermann.

273. **Walther Bissegger: Weitere Beiträge zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandteile, insbesondere der Eiweisskörper des Emmentaler Käses**[2]). B. fasst die Resultate seiner Untersuchung in etwa folgendem zusammen: Der Käse enthält neben den Spaltungsprodukten des Kaseïns (Alanin, Leucin, Isoleucin, Phenylalanin, α-Pyrrolidinkarbonsäure, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Serin, Oxy-α-Pyrrolidinkarbonsäure, Tyrosin, Lysin, Histidin, Tryptophan, Ammoniak, Aminovaleriansäure) eine Reihe verschiedener Eiweisskörper: das von E. Schulze bereits beschriebene, in verdünntem Alkohol lösliche

[1]) Közlemények az összehasonlitó élet-és kórtan köréből 7, 65. — [2]) Diss. Zürich 1907, 103 S., Agrar.-chem. Lab., Polytechnikum, Zürich.

Kaseoglutin, das in Wasser lösliche, durch Hitze koagulierbare Tyroalbumin, Peptone und in grosser Menge in Wasser und Alkohol unlösliche Eiweisskörper, das Tyrokaseïn. Diese Eiweisskörper unterscheiden sich im Stickstoffgehalt nicht wesentlich vom Kaseïn, weisen aber bemerkenswerte Unterschiede inbezug auf die Quantitäten der einzelnen Spaltungsprodukte auf; so liefert z. B. Tyrokaseïn 5,84 % Arginin, das Kaseoglutin 6,41 % Tyrosin. Die Mengen einzelner aus dem Käse erhaltener Spaltungsprodukte sind bedeutend geringer als das während des Reifungsvorganges zersetzte Kaseïn sie liefern könnte. Im normalen Emmentaler Käse finden sich keine durch sekundäre Prozesse entstehenden Fäulnissbasen vor. Die aufgefundenen Mengen des Phenylalanins und der α-Pyrrolidinkarbonsäure entsprechen ungefähr der Menge des zersetzten Kaseïns; Arginin findet sich überhaupt nicht vor. Der Käsereifungsvorgang ist somit ein Prozess, bei welchem das Kaseïn einer Spaltung in eine Reihe von Eiweisskörpern und kristallinischen Spaltungsprodukten unterliegt. Dabei werden aber die Glutaminsäure und das Tyrosin zum grossen Teil, das Arginin vollständig weiter gespalten. Die α-Pyrrolidinkarbonsäure ist als primäres Spaltungsprodukt des Kaseïns aufzufassen. Sie kann nicht aus dem Arginin etc. durch einen Ringschluss erst während der Isolierung gebildet worden sein; denn es ist B. gelungen, diese Säure aus dem alkoholischen Extrakt durch Fällen mit Phosphorwolframsäure etc. zu gewinnen, ohne Anwendung der Estermethode. Dieser Befund ist ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der primären Bildung dieser Säure bei der Eiweissspaltung. Es darf wohl angenommen werden, dass ein Teil der im Käse vorhandenen, stickstofffreien, organischen Säuren durch sekundäre Vorgänge aus den primären Spaltungsprodukten gebildet wird. Das aus der Milch mit Hülfe von Essigsäure abscheidbare Kaseïn und das Parakaseïn, welches aus der Milch mit Hülfe von Lab abgeschieden wird, liefern bei der Spaltung mit Säuren annähernd die gleichen Mengen Glutaminsäure, Arginin und Lysin; da auch der Stickstoffgehalt der beiden Eiweisskörper übereinstimmt, so darf man wohl behaupten, dass das Parakaseïn als eine physikalische Modifikation des Kaseïns aufzufassen ist. Bei der Käsereifung verschwindet das Lecithin nicht vollständig. Schulz.

VII. Harn und Schweiss.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

*Renichino Ikeda, Beiträge zur Lehre von der epidermoidalen Umwandlung des Harnblasenepithels. Über Glykogenablagerungen im Epithel der Harnblase und ihre klinische Bedeutung. Zeitschr. f. Urologie 1, 369—87.

*U. Doyon, Cl. Gautier und A. Policard, Nierenläsionen bei arterieller Anämie der Leber. Compt. rend. soc. biolog. 62, 866. Die Unterbindung des Truncus coeliacus und der Art. mesenterica sup. nach Darmexstirpation beim Hund bewirkt nach wenigen Std. schwere Veränderungen der Tubuli contorti (Epithelnekrose). Dieselben sind bedingt durch die Anämie der Leber; sie kommen nicht vor, wenn man nur den Darm exstirpiert. Schrumpf.

*Julius Bence, experimentelle Beiträge zur Frage der Nierenwassersucht. Berliner klin. Wochenschr. 44, 845—47. Richter hatte bei seinen Untersuchungen über die Wassersucht bei Urannephritis die Ursache des Hydrops in erhöhter Durchlässigkeit der Gefässwand gesucht. Da aber die Nieren von Richter im Organismus gelassen waren, so wäre es möglich gewesen, dass die Gegenwart der kranken Niere an dem Zustandekommen der Wassersucht irgendwie beteiligt gewesen wäre. Um diesen Punkt aufzuklären, exstirpierte B. seinen Versuchstieren beide Nieren und injizierte ihnen danach Urannitrat subkutan. Nach einigen Tagen konnte er dann bei der Sektion Flüssigkeitsergüsse in den Pleuren und im Peritoneum finden, somit die Beteiligung von aus den Nieren stammenden Produkten ausschliessen. Ja es genügt, wie aus einer grossen Reihe weiterer Versuche hervorgeht, der vollkommene Ausschluss der Nierenfunktion allein (durch Exstirpation), um beim Kaninchen, auch wenn es keine Wasserzufuhr von aussen erhielt, Höhlenhydrops zu erzeugen. Stolte.

*Markus, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Trinkens von destilliertem Wasser bei einem Falle von chronischer Nierenentzündung. Berliner klin. Wochenschr. 44. 390—92. M. liess eine Patientin je 10 Tage 1. kein dest. Wasser und kein Mineralwasser, 2. dest. Wasser, 3. Pyrmonter Helenenquelle und 4. Pyrmonter Hauptquelle trinken. Dabei ergab sich, dass das Trinken von dest. Wasser (12 l in 10 Tagen) keinerlei Schädigung zur Folge hatte, dass es die Harnmenge fast verdoppelte (bei gleichzeitigem Herabgehen des spez. Gewichtes) und die Dichtigkeit des Blutes erhöhte. Noch grösser war jedoch die diuretische Wirkung der Pyrmonter Mineralwässer. Stolte.

*Auguste Lelièvre, experimentelle Untersuchungen über Entwickelung und Tätigkeit der Nierenzelle, histophysiologische Studien. Thèse de Paris 1907. 104 Seit.

*Claude Neulliès, Niereninsufficienz und Quecksilbertherapie. Thèse de Paris 1907, 94 Seit. Da im Verlaufe der Hg-Therapie das Hg sich hauptsächlich durch die Nieren ausscheidet, so muss man stets dabei die Tätigkeit der

Nieren überwachen. Solange die Niereninsufficienz nur gering ist, die Nierenimpermeabilität relativ gut und das azoturische Verhältnis gut bleibend, kann man die Hg-Therapie fortsetzen bei strenger Beobachtung des Nierenzustandes durch die Harnanalyse. Sobald aber eine selbst sehr geringe Albuminurie mit Cylindrurie eintritt, muss man sofort die Hg-Therapie unterbrechen und die Milchdiät verordnen.

Zunz.

274. Georges Hendrix, Einfluss des Peptons auf die Nierenfunktion.

*P. Carnot und A. Lelièvre, über das Bestehen nephropoietischer Stoffe im Verlaufe der Regenerationen und der embryonären Nierenentwickelung. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. **19**, 388—416. Während der auf eine einseitige Nephrektomie beim Meerschweinchen oder beim Kaninchen folgenden Nierenproliferationsphase bewirken sowohl die Einspritzung des Blutserums, sowie die Einspritzung oder die Einnahme per os vom Nierenparenchym dieser Tiere bei neuen Tieren eine Nierenproliferation gleicher Art. Die Regeneration eines Organes rührt also teilweise von der spezifischen Wirkung einer die Nierenproliferation erzeugenden Substanz her. Gibt man wässrige Extrakte von fötalen Kalbs-, Schweins- oder Schafsnieren oder diese getrockneten gepulverten Nieren subkutan oder per os an Kaninchen, Meerschweinchen oder Mäuse, so ruft man dadurch eine sehr erhebliche Hyperplasie der Nieren hervor. Zunz.

*T. Sollmann, Perfusionsversuche an exzidierten Nieren. — VII. Lösungen von Elektrolyten. Am. journ. of physiol. **19**, 233—51.

*W. W. Williams, dasselbe. VIII. Die Wirkungen von Lösungen auf das histologische Aussehen von Nierenschnitten. Ibid. 252—57. Beide Mitteilungen zu kurzem Referat nicht geeignet. Lotmar.

*A. Pi y Suñer, über die antitoxische Kraft der Niere. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 3—6. Eine innere Sekretion der Niere lässt sich bisher nicht beweisen, alle diesbezüglichen Experimente beweisen nur das Vorhandensein einer antitoxischen Wirkung, die von Nierensäften und Extrakten, sowie vom Nierenblut ausgeübt wird. P. ist es gelungen, durch Injektion von urämischem Blut bei Tieren derselben Gattung eine starke Oligurie herbeizuführen; stammt das Blut von einem nur wenige Std. vorher nephrektomierten Tiere, ist es also nur leicht urämisch, so steigert es das Quantum des ausgeschiedenen Harns, woraus hervorgeht, dass alle Stoffe, die von der Niere ausgeschieden werden, normalerweise ein Anregungsmittel für sie bilden. Injektion von Glyzerinextrakt einer Niere verhinderte die Oligurie, woraus sich eine antitoxische oder antiurämische Funktion der Niere erschliessen lässt. Andreasch.

*Moritz Feldhusen, über die Einwirkung des Daboiagiftes auf die Nieren. Diss. Berlin 1907, 29 Seit. Für Mäuse von 12,75—17,5 g sind Dosen von 0,01—0,5 mg des Daboiagiftes tödlich. Toxikologisch. Schulz.

*Max Winkler, über die toxische Wirkung des Chrysarobins auf die Nieren und seine Ausscheidung. Korresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte **37**, 561—67. Es gelang nicht, bei Kaninchen schwerere Nephritis durch grosse interne und externe Dosen zu erzeugen. 1 dg intern war in Selbstversuchen im Harn nach längerem Stehen als Chrysophansäure deutlich, weniger nur undeutlich nachweisbar. Die Resorption durch die Haut scheint sehr geringfügig zu sein. Auch bei Patienten wurde trotz grosser Dosen Chrysophansäure oder Albumen im Harn nicht beobachtet.

Reichel.

*Ch. Dubois und P. Butruille, über die diuretische Wirkung der Hautabkühlung beim Menschen. L'écho méd. du Nord 11, 253—55. Von 17 Menschen, deren Nierentätigkeit normal zu sein schien, zeigten 14 eine sehr erhebliche Diurese während und hauptsächlich nach dem Auflegen eines Eisbeutels auf die Haut, wie Lambert [J. T. 27, 311] es schon beobachtete. Zunz.

*Johannes Ernst Schmidt, Untersuchungen über das Verhalten der Niere bei Hämoglobinausscheidung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 91. 225 bis 39. Frisches arteigenes Hämoglobin (intravenös eingebracht als lackfarbenes, defibriniertes und von den Stromata befreites Blut) macht keine Thrombose und keine weitere Hämolyse; es verursacht in der Niere keine degenerativen, keine entzündlichen Erscheinungen und keine Thrombosen. Derartige von anderen Autoren beobachtete Erscheinungen sind zurückzuführen auf die miteingespritzten Stromata oder auf Bestandteile des benutzten artfremden Blutes. Magnus-Levy.

*F. A. Bainbridge und A. P. Beddard, die Sekretion durch die Nierenkanälchen beim Frosche. Biochemical Journal 1, 255. Nach der Nussbaumschen Unterbindung zeigen Frösche, wenn sie in reinem Sauerstoff gehalten werden, die Entartung des Nierenepitheliums nicht, welche sonst eintritt. Bei 6 von 12 Fröschen wurde unter diesen Umständen nach einer Einspritzung mit Harnstoff (rein oder verbunden mit Dextrose, Phlorhizin oder Na_2HPO_4) Urin ausgeschieden. In der Harnblase sind in allen Fällen Harnstoff und Salze vorhanden, Dextrose wurde nach einer Dextroseinjektion und ebenso nach einer Injektion mit Phlorhizin ohne Zucker gefunden. Die Kanälchen können eine Flüssigkeit ausscheiden, welche gegen Phenolphtaleïn saurer reagiert als Blut. Die Schrift schliesst ab mit einer Besprechung des Mechanismus der Urinsekretion. Hopkins.

*V. de Bonis, über die Funktion des Glomerulus der Niere bei Diuresen. Giornale internazionale delle scienze mediche 29, 446—59. De B. wollte feststellen: 1. welche Substanzen durch die Glomerulusmembran passieren; 2. welche Rolle den Glomerulis in der durch intravenöse Injektion verschiedener Substanzen hervorgegangenen Diurese zukommt. Vorliegende Versuche beziehen sich besonders auf dies zweite Problem, auch teilweise auf das erste, da aus denselben hervorgeht, in welchem Maße gewisse, ins Blut eingeführte Substanzen in den Harn übergehen auf dem Wege der Glomeruli, ohne dass die Epithelien der Harnkanälchen zu ihrer Elimination beitragen. Er bediente sich des NaCl, des Na_2SO_4, des Traubenzuckers, der Laktose, des Harnstoffs. Die Substanzen wurden Hunden langsam in die Vena cruralis injiziert. Aus der Carotis entnahm man vor und nach der Injektion das zur kryoskopischen Bestimmung nötige Blut. In eine Niere wurde die NaFl-Lösung von der Harnröhre aus, in der Nähe des Nierenbeckens injiziert, während die andere Niere unversehrt blieb. In den getrennt aufgefangenen Harnen der beiden Nieren wurde die Quantität, die Geschwindigkeit der Sekretion, der Gefrierpunkt und die Quantität der injizierten Substanz, welche eliminiert wurde, bestimmt. Die Geschwindigkeit der Sekretion wurde nach der in 5 Minuten ausgeschiedenen Harnmenge berechnet. Aus den Versuchen kann man schliessen, dass der Glomerulus für alle 5 angewandten Lösungen permeabel ist. Bezüglich des NaCl sieht man, dass der Prozentgehalt im Harn von 10,02 bis 10,1 g für die gesunde Niere beträgt und von 7,4 bis 6,1 g für die verletzte Niere. Dies bedeutet soviel, dass dieses Salz den Glomerulus passieren kann, der grösste Teil wird aber durch den Harn ausgeschieden durch die elektive Wirkung der Harnkanälchen-Epithelien. Na_2SO_4 passiert sehr gut Harnkanälchen und Nierenglomerulus, da der Prozentgehalt dieses Salzes in dem Harn der

kranken Niere nicht sehr verschieden ist von dem des Harns aus der Niere mit unversehrten Harnkanälchen. Der Traubenzucker geht nur in kleinen Mengen durch den Nierenglomerulus, während der grösste Teil dieser Substanz durch die Harnkanälchen ausgeschieden wird. Laktose wird sehr gut durch den Nierenglomerulus eliminiert und wird in der Periode gleich nach der intravenösen Injektion in grösserer Quantität durch die kranke als durch die gesunde Niere ausgeschieden. Harnstoff wird sehr gut durch das Nierenknäuel eliminiert. Die Diurese geht sowohl in der gesunden Niere als auch in der Niere mit geschädigten Kanälchen vor sich, woraus hervorgeht, dass die angewandten diuretischen Mittel ihre Wirkung besonders auf die Nierenknäuel ausüben. In zwei Versuchen (III und V) ist die Geschwindigkeit der Sekretion grösser gewesen bei der kranken Niere als bei der gesunden, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

Versuch			
Versuch I.	Gesunde Niere	= 104 cm^3	in 2 Stunden 45′
	kranke Niere	= 98 „	
Versuch II.	Gesunde Niere	= 543 „	in 7 Stunden 30′
	kranke Niere	= 412 „	
Versuch III.	Gesunde Niere	= 90,5 „	in 9 Stunden 55′
	kranke Niere	= 184,5 „	
Versuch IV.	Gesunde Niere	= 259 „	in 4 Stunden 35′
	kranke Niere	= 72 „	
Versuch V.	Gesunde Niere	= 197 „	in 9 Stunden 30′
	kranke Niere	= 231 „	

Hieraus folgt a) dass das Nierenknäuel permeabel ist für NaCl, Na_2SO_4, Traubenzucker, Laktose und Harnstoff und dass die Elimination dieser Substanzen durch reichliche Filtration durch die Nierenknäuel geschieht, obwohl die Harnkanälchen-Epithelien selbst auch eine wichtige Rolle spielen bei der Ausscheidung dieser Substanzen; b) die von den genannten Substanzen hervorgerufene Diuresis geschieht hauptsächlich durch den Glomerulus. Bonanni.

*E. Zebrowski, über die diagnostische Bedeutung von durch Druck auf die Niere herbeigeführten Änderungen im Harn. Przeylıąd lekarski **46**, 13 Seit. Es wurde an 30 Patienten untersucht, ob ein Druck auf die Niere wirklich, wie dies von Schreiber angenommen wurde, regelmäfsig eine Albuminurie zur Folge hat. Der Harn wurde auf Eiweiss qualitativ mittels der Kochprobe, welche mit der Reaktion mit Sulfosalizylsäure noch kontrolliert wurde, geprüft. Quantitative Bestimmungen wurden nach der Methode von Brandberg ausgeführt. Albuminurie trat nach dem genannten Eingriff, wenn nur die Niere durch die Bauchdecken erreicht und gedrückt werden konnte, und zwar dermafsen regelmäfsig ein, dass aus dem Fehlen der Albuminurie nach diesem Eingriff entweder auf eine vollständige Entartung des Nierenparenchyms oder auf Verschluss des Urethers geschlossen werden musste. Den grössten Eiweissgehalt wies der Harn 10—20 Min nach der Palpation auf; 1—2 Std. nach derselben pflegte das Eiweiss aus dem Harn zu verschwinden resp. auf den ursprünglichen Gehalt zu sinken. Nur in 1 Fall einer chronischen Nierenentzündung wurde noch am folgenden Tage nach dem Eingriff die Ausscheidung von Eiweiss gesteigert gefunden (0.75 gegenüber 0,3 und 0,5 ‰). Der Eiweissgehalt im Harn stand in keiner Beziehung weder zu dem Grade der Zugänglichkeit der Niere (Beweglichkeit) für die Palpationen noch zu der Zahl und Stärke derselben. Ebenfalls liess sich ein Einfluss des Alters der Versuchsperson auf die Eiweissausscheidung nicht nachweisen. Die

Schwankungen des Eiweissgehaltes, welche in den Grenzen zwischen 0,33 und 4‰ lagen, sind vielmehr nur auf den Zustand der Niere zurückzuführen. Von gesunden Nieren wurde nach dem Druck ein Harn mit geringem Eiweissgehalt ausgeschieden. Grössere Eiweissmengen nach einer Palpation wurden nur bei ausgesprochenen Nierenerkrankungen beobachtet. Belehrend waren diesbezüglich auch die Resultate der Untersuchung der Harnsedimente, welche ebenfalls in jedem Fall ausgeführt wurden. Vermehrte Ausscheidung von morphologischen Elementen im Harn nach der Palpation der Niere ging immer parallel mit grösserem Eiweissgehalt desselben. In 2 Fällen konnten allein aus einer vermehrten Ausscheidung von Leukocyten im Harn nach der Palpation der Niere Eiterherde in der Niere resp. im Nierenbecken erkannt werden.

Bondzyński.

275. Ed. Allard, Untersuchungen über die Harnabsonderung bei Abflusserschwerung.

*J. L. Chirié und André Mayer, epileptische Anfälle nach temporärer Unterbindung der Nierenvenen. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 598. Unterbindet man beim Hund gleichzeitig 10 Min. lang die beiden Nierenvenen, so beobachtet man danach bei dem Tier typische Anfälle, wie sie experimentell durch Reizung der Nierenrinde hervorgerufen werden können oder wie sie bei Epilepsie, Urämie und Eklampsie vorkommen. — Die Tiere gehen bald zu Grunde. Der Carotidendruck ändert sich nicht vom Moment, wo die Unterbindung aufgehoben wird, bis zu demjenigen, wo der Anfall beginnt. — Die Sektion ergibt Darmblutungen, wie sie bei Eklampsie gesehen werden.

Schrumpf.

*Joh. Biberfeld, der gegenwärtige Stand der Theorie der Harnabscheidung. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 321—30, 369 bis 78. Der gegenwärtige Stand der Theorie der Harnsekretion lässt sich folgendermaßen umschreiben: 1 Eine mechanische Theorie der Sekretion, d. h. eine solche, die es auf sich nähme, die Sekretion auch nur im grossen ganzen auf bereits bekannte physikalische oder chemische Vorgänge zurückzuführen, existiert gegenwärtig nicht. 2. Das Vorkommen einer Filtration im Glomerulus ist an sich möglich. Dass indessen die Filtration einen nicht ausschlaggebenden Faktor der Harnbereitung darstelle, ist unwahrscheinlich, da sie als Korrelat die Annahme einer Rückresorption erforderlich macht. Eine Rückresorption ist aber physikalisch undenkbar (Tamann), teleologisch unverständlich und durch viele bei den verschiedenartigen Diuresen erhobene Tatsachen als widerlegt anzusehen. 3. Der Glomerulus stellt einen gegen das Anwachsen des normalen Gehaltes von Wasser (und Kochsalz) im Blute sehr empfindlichen Apparat dar. Er liefert durch Quellung Wasser, eventuell noch Kochsalz, hält aber die anderen gelösten Bestandteile des Blutes zurück. 4. Die Hauptmasse der zu sezernierenden festen Bestandteile, insbesondere alle Stoffwechselprodukte und körperfremden Substanzen werden vom Tubulus contortus geliefert; in der Norm ist die gleichzeitige Wasserabgabe doch wahrscheinlich gering, sobald aber ein gesteigerter Reiz auf die Zellen der Kanälchen ausgeübt wird, geben sie auch Wasser in grösserer Menge ab. 5. Osmotische Vorgänge spielen wahrscheinlich bei der Harnbereitung nur eine geringe Rolle; am ehesten könnten sie im Glomerulus, der dünnen Epithelschicht wegen, in Frage kommen.

Andreasch.

*Joh. Biberfeld, Beiträge zur Lehre von der Diurese. XIII. Über die Wirkung des Suprarenins auf die Harnsekretion. Pflügers Arch. **119**, 341—58.

G. Galeotti, über die Frage der osmotischen Arbeit der Niere. Zentralbl. f. Physiol. **21**, 265—69. Polemik.

*M. Obinski, der Sekretionsdruck der Niere. Vorl. Mitteilg. Ibid., 548—51. Der Ureterendruck bei gesteigerter Diurese nach Injektion von hypertonischen Salzlösungen oder von Harnstoff kann Werte erreichen, die dem Blutdruck nahekommen. Wird während einer sehr starken Diurese der Blutdruck durch Durchschneidung des Halsmarks, ergiebige Aderlässe oder intravenöse Injektion von Chloralhydrat plötzlich stark herabgesetzt, so kann der Ureterendruck höher bleiben oder werden als der Blutdruck. Vogt.

*Schlayer, zur Theorie der Harnabsonderung. Pflügers Arch. **120**, 359—66. Med. Klinik Tübingen, Prof. Romberg.

*Leon Asher und A. Waldstein, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. VII. Über die Abhängigkeit der Harnabsonderung von der chemischen Beschaffenheit des Blutes und dem Zustande der Niere. Biochem. Zeitschr. **2**, 1-33; a. Diss. von A. Waldstein, Bern 1906. 33 Seit. Physiol. Inst. Univers. Bern. Als wesentliche Ergebnisse sind folgende anzuführen: Der Zustand der Niere, wie er einerseits durch Fütterung, anderseits durch Hunger herbeigeführt wird, ist für die Diurese ein wichtiger Faktor. Im Vergleich zum Zustand der Niere spielt die bei verschiedener Nahrung wechselnde Beschaffenheit des Blutes eine sekundäre Rolle. Es ist nicht gleichgiltig, ob die von Blut durchströmte Niere einem gefütterten oder einem hungernden Tiere angehört, hingegen ist es unwesentlich, ob das einem harnspendenden Tiere transfundierte Blut Fütterungsblut oder Hungerblut ist. Jede noch so geringfügige Veränderung der physiologischen Beschaffenheit des Blutes, d. h. seiner chemischen Zusammensetzung, wirkt diuretisch. Der durch diese Veränderung gesetzte Reiz der Nierenzellen ist sehr viel grösser als die normalen im Stoffwechsel vorkommenden Änderungen der Blutzusammensetzung. Die normalen Reize durch die in physiologischer Weise veränderte Zusammensetzung des Blutes sind so milde, dass sie nur auf eine zur Diurese disponierte Niere energisch wirken. Im Hungerblute konnten keine etwa die Diurese hemmenden Stoffe gefunden werden. Die NaCl-Ausscheidung im Harn hängt nicht davon ab, ob durch die Niere Hungerblut oder Fütterungsblut kreist. Daraus folgt, dass man aus der Ausscheidungsart des NaCl keinen Rückschluss auf die Bindungsverhältnisse des NaCl im Blute machen darf. Die Tatsache, dass die Niere eines gefütterten Tieres NaCl besser ausscheidet als diejenige eines Hungertieres, unabhängig von der Art des durchströmenden Blutes, spricht zu Gunsten der Hypothese von Asher, nach welcher die Nierenzelle je nach ihren durch den Zustand des Gesamtorganismus bedingten Eigenschaften ein verändertes Scheidevermögen besitzt. Andreasch.

276. S. Nowatschek, über die maximale Arbeitsfähigkeit der Nieren hinsichtlich der Kochsalzausscheidung.

*Johannes Bock, ein Apparat zu Infusionsversuchen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 177—82.

*Derselbe, Untersuchungen über die Nierenfunktion. Ibid. **57**, 183 bis 213. I. Über die Ausscheidung der Alkalimetalle nach Injektion von Kaliumsalzen. Die Versuche (an Kaninchen) zeigten zunächst, dass die K-Menge im Serum unmittelbar nach Einspritzung grosser KCl-Mengen dem normalen Wert äusserst nahe kommt, sogar bei nephrektomierten Kaninchen, und dass der Kaligehalt des Serums (normal 0,02%) auch bei kontinuierlicher Injektion isotonischer K-Salz-

lösungen in die Venen nicht über 0,03% steigt. Die Na-Menge veränderte sich dabei nicht. Während der Infusion tritt eine ausgesprochene, jedoch nicht starke (primäre) Diurese ein, dann sinkt die Harnmenge, um nach 2—3 Std. einer starken (sekundären) Diurese Platz zu machen. Während der Harn vor der Infusion 0,13% Cl (½ des Wertes im Serum) enthält, steigt der Gehalt daran während und unmittelbar nach der primären Diurese auf 1,33—1,76%, also auf den 4—6 mal so grossen Wert, wie im Serum. Bei der sekundären Diurese sinkt dann der Gehalt immer mehr ab. Während der Infusion steigt auch der K-Gehalt sehr stark an; nach der Filtrationstheorie hätten in den Glomerulis grosse Mengen von Flüssigkeit und von Na zurückresorbiert werden müssen, wollte man die erhaltenen Resultate erklären. Es erwies sich auch, dass gleichzeitige Zufuhr von Na-Cl den Verlauf der K-Ausscheidung nicht wesentlich verändert. Es lassen sich diese Resultate nun schwer mit der Filtrationstheorie in Einklang bringen. Es nahm ja während der sekundären Diurese die Chlor- und K-Menge des Harns ab, obschon die Tiere reicher an Cl und K waren.

Andreasch.

277. I. Fujitani, über Blutviskosität und Harnabsonderung.

*P. A. Levene, über die diuretische Wirkung des Thymins. Biochem. Zeitschr. **4**, 316—19. Bei Hunden mit Eckscher Fistel wurde nach Fütterung von Thymin starke Diurese beobachtet. Andreasch.

*A. Albu, Bemerkungen zu dem Aufsatze von Brandenstein und Chajes: Über die Folgen subkutaner Kochsalzzufuhr nach Nephrektomie. Zeitschr f. klin. Mediz. **58**, 351.

*Brandenstein und Chajes, Erwiderung. Ibid. 379. Polemik zu J. T. **35**, 382.

*M. Roeser und M. Dettling, quantitative und qualitative Veränderungen der Urinsekretion unter dem Einfluss von Militärmärschen. Arch. de méd. et de pharm. mil. **50**, Nr. 7, 1.

*Henri Lamey und André Mayer, über die kontinuierliche und die rhytmisch intermittierende künstliche Durchblutung der Niere. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 106. Wird die Durchblutungsflüssigkeit stossweise in gleichen Intervallen in die Nierenarterie geschickt, so ist der Ausfluss aus der Vene stärker als bei kontinuierlicher Durchblutung, bei gleichem mittleren Druck; ebenso verhält es sich mit der aus dem Ureter fliessenden Flüssigkeitsmenge. Schrumpf.

278. G. d'Errico, über die physiko-chemischen Verhältnisse und die Harnsekretion bei Hühnern.

*Goldammer, Untersuchungen über den Wert der Refraktometrie des Blutserums für die funktionelle Nierendiagnostik. Zeitschr. f. Urologie **1**, 869—76.

F. Suter, über den Wert der Indigokarminprobe zur Diagnose chirurgischer Nierenaffektionen an Hand von 37 operativ behandelten Fällen. Korresp.-Blatt f. Schweiz. Ärzte **37**, 457—65. Funktionstüchtige Nieren scheiden meist 8—12, spätestens 16 Min. nach der Injektion Indigo aus; ist eine Niere erkrankt, so erfolgt ihre Indigoausscheidung je nach dem Grad der Erkrankung garnicht, später oder schwächer. 44 Fälle wurden auf Grund der Ergebnisse der Probe operiert, wobei sich das obige ausnahmslos bestätigte. Von 11 dadurch als inoperabel erkannten starben 8 kurze Zeit darauf, 3 konnten nicht verfolgt werden. Reichel.

*Albert Frouin, Antagonismus zwischen Methylenblau und Phlorhizin. Compt. rend. soc. biolog. 62, 411. Injiziert man unter die Haut eines Hundes gleichzeitig 0,005 g Methylenblau und 0,50 g Phlorhizin, so wird in den 24 Std. danach nur ganz spärlicher Urin sezerniert; infolgedessen werden auch nur sehr kleine Mengen Zucker ausgeschieden. Wiederholt man dieselbe Injektion mehrere Tage, so wird die tägliche Urinmenge wieder normal, jedoch wird die Zuckerausscheidung nie so reichlich als beim reinen Phlorhizindiabetes. Schrumpf.

*E. Enriquez und L. Ambard, Zusammenhang zwischen Nieren- und Magensekretion. Compt. rend. soc. biolog. 62, 838. Diese Untersuchungen über die Magensekretion im Verlauf von verschiedenen Nephritiden ergaben, dass im akuten nephritischen Anfall die Magensekretion fast aufgehoben ist und sich erst wieder einstellt, wenn die Nierensekretion wieder normal wird. Eine gutartige Nephritis wird gefolgt von einer Hypersekretion des Magens, mit oft beträchtlicher Hyperchlorhydrie, die aber meist keine dyspeptischen Erscheinungen hervorruft. Schrumpf.

*A. Bruce Charsle, eine einfache Methode, den Harn abzusondern und zu sammeln, der von allen beiden Nieren abgesondert wird. Lancet 1905, I, 5.

*P. Denis, über die verschiedenen Verfahren zur Trennung der Harne beider Nieren. Presse méd. belg. 59, 245—51.

*C. Holste, über den Residualharn im Wochenbett. Diss. München 1906, 22 S. Bei Wöchnerinnen, die in Rückenlage urinieren, finden sich stets z. T. beträchtliche Mengen Residualharn. Schulz.

*Louis Faugeron, Vergleich der Nierenausscheidung tags- und nachtsüber. Thèse de Paris 1907 (Achard), 76 Seit. Die Versuchspersonen erhielten einige Tage um 6 h morgens und um 6 h abends eine 5 cg Methylenblau enthaltende Pille; vorher wurde jedesmal der Blaseninhalt entleert. Vom 4. Tage seit Anfang des Versuches ab wurde sowohl im zwischen 6 h morgens und 6 h abends ausgeschiedenen Tagesharn als im zwischen 6 h abends und 6 h morgens ausgeschiedenen Nachtharn der Methylenblaugehalt nach dem Verfahren von Achard und Clerc [J. T. 30, 321] bestimmt. Da selbst beim gesunden Menschen Methylenblauanhäufungen mit darauffolgenden vermehrten Ausscheidungen vorkommen, wie Achard und Loeper es schon nachwiesen, so wurde stets der Methylenblaugehalt des Tages- und des Nachtharnes während mehreren Tagen untersucht und die Durchschnittszahl der erhaltenen Ergebnisse berechnet. In wagerechter Stellung scheidet der normale Mensch mehr Methylenblau während des Tages als während der Nacht aus; dies ist auch der Fall selbst bei fiebernden Kranken, wenn die Nieren und das Herz normal bleiben. Sind aber das Herz oder die Nieren krank, so wird mehr Methylenblau während der Nacht als während des Tages ausgeschieden. Unter dem Einflusse der aufrechten Stellung, während eines Tages scheidet schon der normale Mensch mehr Methylenblau während der Nacht als während des Tages aus und bei den Herz- oder Nierenkranken ist das Überwiegen der nächtlichen Methylenblauausscheidung viel ausgeprägter, als wenn sie stets in wagerechter Stellung bleiben. Die Diät, die Einnahme von Heilmitteln, das Fieber beeinflussen keineswegs die Methylenblauauscheidung. Das Volumen des Harnes zeigt im allgemeinen dieselben Veränderungen als die Methylenblauausscheidung, wenn auch nicht in so beständiger Weise, weil das Harnvolumen von der Ernährung beeinflusst wird. Zunz.

279. A. Javal, über den Einfluss der Ernährung auf den Gefrierpunkt des Urins.

Harnstoff, Harnsäure, Purinkörper.

*Fritz Lippich, nochmals zur Frage über den wahren mittleren Harnstoffgehalt des menschlichen normalen Harnes. Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 219—24. Mediz. chem. Inst. Prag. L. wendet sich gegen die Einwände, die von W. O. Moor gegen seine Beweisführung gemacht worden sind und stellt nochmals alles zusammen, was beweist, dass man aus Harn chemisch reinen Harnstoff darstellen kann und dass der Gehalt desselben mindestens 2% beträgt [vergl. J. T. **36**, 336, 308].
Andreasch.

280. K. Spiro, zur Methodik der Ammoniak- und Harnstoffbestimmungen im Harn.

281. B. Schöndorff, zur Methodik der Harnstoffbestimmung im normalen und zuckerhaltigen Harn.

*A. Durig, zur Methode der Harnstoffbestimmung nach Mörner. Biochem. Zeitschr. **4**, 73—74. Anleitung zur Ausführung von Massenuntersuchungen.

*M. Emm. Pozzi-Escot, Untersuchung einiger neuer Ureometer. Annal. chim. analyt. app. **12**, 135—38.

*Raoul Neveu, über ein neues Ureometer. Revue génér. de chimie pure et appl. **10**, 21—22; chem. Zentralbl. 1907, I, 1283.

*William M. Dehn, eine bequeme Urometerform und eine genaue Abänderung der Hypobromitmethode. Zeitschr. f. analyt. Chem. **45**, 604—13. Mit Abbildung.

*H. D. Haskins, vorläufige Mitteilung einer neuen Harnstoffbestimmungsmethode. Journ. of biolog. chemistry **2**, 243—50. Behandlung des Harns (5 cm³) mit einem gleichen Volumen 10 proz. Phosphormolybdänsäure in 10 proz. HCl, Zentrifugierung am nächsten Tag. Nach Zusatz von $BaCO_3$ und $Ba(OH)_2$ mit einer Pipette werden 6 bezw. 8 cm³ der nochmals zentrifugierten Flüssigkeit in einen 50 cm³-Kolben eingeführt, neutralisiert, und bei durchströmender trockener Luft im Wasserbade auf 1,5 cm³ eingeengt. Dann wird 1 g $Ba(OH)_2$ zugesetzt und noch 5 Min. Luft durchgeleitet. Der Kolben wird dann zur Marke mit einer Mischung von gleichen Teilen Alkohol und Äther aufgefüllt und 24 Std. stehen lassen. Von der durch Watte filtrierten Flüssigkeit werden 40 cm³ bis fast zur Trockene eingeengt und weiter nach Folin der Harnstoff-N bestimmt. Ammoniak, Kreatinin, Hippursäure, Harnsäure, Purine, Allantoin und Urochrome stören nicht. Die Resultate stimmen gut mit den nach Folin-Mörner erhaltenen überein. Ein Vorzug soll das Ausbleiben von Waschen des Alkoholäther-Niederschlags, und eine vollständigere Ausfällung anderer N-haltigen Bestandteile sein.
Leathes.

*A. Morel und O. Monod, Vergleich der verschiedenen Verfahren zur quantitativen Harnstoffbestimmung. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 520—21. Der Harn muss zuerst abgeklärt werden, wofür man zu 5 cm³ Harn 5 cm³ einer mit 10 cm³ H_2SO_4 angesäuerten 10 proz. Phosphorwolframsäurelösung setzt. Man zentrifugiert, dekantiert die Flüssigkeit, wäscht den noch in der Zentrifugenröhre verbliebenen Niederschlag mit 2 bis 3 cm³ der saueren Phosphorwolframsäurelösung aus, zentrifugiert und fügt die dekantierte Waschflüssigkeit zur schon abgegossenen. In der so abgeklärten Flüssigkeit kann man den Harnstoff durch das Hypobromitverfahren, durch das Millonverfahren oder durch Hydratation bei hoher Temperatur bestimmen. Die genaueste und gleichzeitig einfachste Methode besteht indes im Ab-

wägen des bei der direkten Einwirkung der Millonschen Flüssigkeit auf die dekantierte Flüssigkeit abgespaltenen, gereinigten und getrockneten CO_2. Zunz.

*A. Morel und H. Chavassieu, über ein kolorimetrisches Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure und der Purinstoffe. Ibid. 248. Bei Zusatz einer stark alkalischen Metadinitrobenzollösung färbt sich die Harnsäure und die anderen Purinstoffe purpurn. Die Intensität dieser Färbung hängt von der Konzentration der Purinstoffe, von der Konzentration des Alkalis (Ätznatron oder Ätzkali), von dem Metadinitrobenzolgehalte und von der seit dem Anfange des Vermischens verflossenen Zeit ab. Diese Färbung verschwindet, wenn die Mischung während einiger Min. an der Luft geschüttelt wird. Um dies zu vermeiden, bedeckt man die Mischung mit einer Vaselinölschicht. Bei gleicher Ätznatron- und Metadinitrobenzolkonzentration wechselt die Intensität der Färbung von rosa bis zum tiefpurpur je nach dem Harnsäuregehalte des Gemisches. Mittelst Farbstoffen haben die Vff. eine diese Färbungen nachahmende kolorimetrische Skala erhalten, welche eine rasche quantitative Bestimmung der Harnsäure erlaubt. Zunz.

*Georg Gregor, zur quantitativen Harnsäurebestimmung. Zeitschrift allg. österr. Apothekervereines 45, 411—12. G. empfiehlt für praktische Zwecke die Verfahren von Ronchèse [J. T. 36, 308] und von Guérin [Ibid. 337], welche er mit dem Ludwig-Salkowskischen Verfahren verglichen hat.

Andreasch.

*Arthur Nicolaier und Max Dohrn, über den Wert der Hisschen Methode zur Harnsäurebestimmung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 91, 151 bis 70. Nach sorgfältiger Prüfung erwies sich die Methode von His als unzuverlässig. Sie fällt nicht alle Harnsäure und der Niederschlag enthält noch fremde Beimengungen.

Magnus-Levy.

*Waclaw Mayzel, über eine Methode der raschen Erkennung eines grösseren Gehaltes von Harnsäure im Harn. Gazeta lekarska 27, 683. 60 cm^3 Harn werden in einem Spitzglas mit 10 cm^3 rauchender Salzsäure versetzt und mit einem dicken Holzstab kräftig geschlagen. Falls Harnsäure in dem Harn in grösserer Menge enthalten ist, fällt dieselbe sofort in Kristallen aus. Wenn ein Harn nach $^1/_4$ bis $^1/_2$ stündigem Schlagen nicht trüb wird, lässt sich mit Sicherheit schliessen, dass sein Harnsäuregehalt nicht abnorm gesteigert ist. Bondzyński.

*Adolf Jolles, Notiz über die stickstoffhaltigen Harnbestandteile. Biochem. Zeitschr. 5, 419—21. Wird Harn direkt im Azotometer mit Bromlauge behandelt oder nach vorheriger Oxydation mit Permanganat, so entspricht das Stickstoffplus nicht den vorhandenen Mengen von Harnsäure, Allantoin, Hippursäure etc. sondern ist grösser. Es müssen daher im Harne noch andere zu Harnstoff oder Ammoniak oxydierbare Substanzen vorhanden sein, die wir nicht kennen oder deren Mengen wir zu niedrig taxieren. Andreasch.

*Otto Folin, über das Vorkommen und die Bildung von Alkylharnstoffen und Alkylaminen. Journ. of biolog. chemistry 3, 83—86. Im normalen menschlichen Harn kommt ein Methylderivat vor, welches wahrscheinlich Methylharnstoff ist. Im Destillat, das man bei der Bestimmung von Harnstoff oder NH_3 im Harn bekommt, kann man nach geeigneter Einengung Isonitrilreaktion bemerken. F. glaubt nicht, dass das Methylamin nötigerweise präformiert in den Verbindungen existiert, woraus es frei gemacht wird. Es könnte nämlich bei Kjeldahl-Verbrennungen von Glykokoll, Asparaginsäure, Hippursäure, Peptonen die Bildung

von primären Basen sich durch Isonitrilreaktion zeigen. Er meint, dass möglicherweise bei manchen Krankheiten eine gesteigerte Bildung von Methylamin oder Methylharnstoff nachgewiesen werden wird. Im Typhusharn, der viel Ammoniak bei niedrigem N-Gehalt der Diät enthält, schätzt er den Gehalt des Ammoniaks an Methylamin zu 5—6 %. Leathes.

Sonstige normale Bestandteile, Zusammensetzung überhaupt.

*Huguet, die Analyse des Harns. Annal. chim. analyt. appl. 12, 313 bis 16. Dieselbe soll umfassen: Extrakt, N-Substanzen, Mineralsubstanzen, ternäre Substanzen, Dichte, Oberflächenspannung, Farbe, Acidität, Zucker, Eiweiss, kryoskopische und mikroskopische Untersuchungen. Andreasch.

*H. Joulie, Urologie pratique et thérapeutique nouvelle. Paris 1907, O. Doin, 460 Seit.

*Gustave Mercier, Guide pratique pour l'analyse des urines. Paris 1907, J. B. Baillière et fils, 259 Seit.

*E. Gerard, Traité des urines. L'analyse des urines considéreé comme un des éléments du diagnostic. Paris 1907, Vigot fréres, 550 Seit.

*Charles Blarez, L'urine au point de vue chimique et médical, analyse simplifiée avec la signification et l'interprétation physiologique et chimique des résultats. Paris 1907, A. Maloine, 290 Seit.

*Lorenzo Giunti, Molekularkonzentration des Harns unter dem Einflusse verschiedener hypotonischer natürlicher Mineralwässer. Arch. d. farmacol. sperim. 6, 469—519; chem. Zentralbl. 1907, II, 2069. G. stellte mit folgenden Mineralwässern Versuche an Menschen und Tieren an: Fiuggi (Prov. Rom), Ferrarelle (Prov. Caserta), Sardara (Prov. Cagl ari), Tettuccio (Montecatine, Prov. Lucca). Alle 4 sind hypotonisch; bei Fiuggi nähert sich $\Delta = -0,005^{0}$ dem des dest. Wassers, während bei Tettuccio das $\Delta = -0,471^{0}$ dem des menschlichen Serums ($0,56^{0}$) nahekommt; Sardara hat $\Delta - 0,155^{0}$, Ferrarelle $\Delta - 0,146^{0}$. Es ergab sich: 1. Bei andauerndem und ausschliesslichem Gebrauche der Wässer veränderte sich die tägliche Urinmenge kaum, während Dichte und Molekularkonzentration sich vergrösserten. 2. Die grösste Harnmenge kommt auf die zwei Std. nach der Aufnahme des Wassers, nach und nach vermindert sich die Menge, bis nach 5—6 Std. der Einfluss des Wassers verschwunden ist. Dichte und osmot. Druck der nacheinander ausgeschiedenen Urinmengen stehen im umgekehrten Verhältnisse zum Volumen, sodass der Harn nach 2 Std. die geringste molekulare Konzentration und Dichte hat. 3. Die Zunahme der Dichte und des osmotischen Druckes, die innerhalb 24 Std. während des Gebrauches hypotonischer Wässer beobachtet wird, kann mehrere Tage unverändert anhalten, oder auch kurz nach dem Trinken der Wässer aufhören. 4. Man kann annehmen, dass das Δ des Urins im direkten Verhältnis zum Δ des eingeführten Wassers steht und dass demnach die Wirkung des Wassers auf den Stoffwechsel in direktem Verhältnisse zu seinem osmotischen Drucke steht. Andreasch.

*Adrien Lippens, stalagmometrische Untersuchungen über den menschlichen Harn. Bull. soc roy. des Sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 156 bis 71. Die quantitativen Veränderungen der normalen Harnelemente, sowie die Anwesenheit von Eiweiss, Zucker, Leucin oder Tyrosin üben keinen Einfluss auf die stalagmometrisch nach dem Traubeschen Verfahren untersuchte Oberflächenspannung des Harnes aus. Die Galle und das Blut erniedrigen die Oberflächenspannung. Gegen-

teilig zur Billardschen Annahme [J. T. 35, 334] ändert der NaCl-Zusatz keineswegs die Oberflächenspannung des normalen oder des Galle enthaltenden Harnes. Die Erniedrigung der Oberflächenspannung im Fieberharne rührt von Harnpigmenten und von toxischen Stoffen her. Die Kapillaroaktivität einiger eiweisshaltiger Harne wird durch Proteosen hervorgerufen. Zunz.

*Gabriel Perrin, Beziehungen zwischen Oberflächenspannung des Urins und seiner Toxizität. Thèse Lyon (médecine) 1906—1907. Der Vergleich zwischen Toxizität des Harns (durch Injektion bei Kaninchen nach Bouchard bestimmt) und der Oberflächenspannung des Harns ergab, dass je höher letztere, um so niedriger die Giftigkeit des Harns. Blum.

*L. Teillet, Prognose des Typhus nach der Oberflächenspannung des Urins. Thèse Toulouse 1906—1907.

282. J. Gailhat, Abänderungen der Methoden zur quantitativen Bestimmung des Gesamtkohlenstoffs und des Gesamtstickstoffs im Harn.

*E. Osterberg und C. G. L. Wolf, eine Vergleichung des Tages- und des Nachtharns. Journ. of biolog. chemistry 3, 165—69. Während vier Tage war der Harn in zwei Portionen gesammelt, um 11 h morgens und 11 h nachts. Von 8 h abends bis 8 h morgens Bettruhe, sonst gewöhnliche Laboratoriumsarbeit. Die Diät während der ersten zwei Tage enthielt hauptsächlich Cerealien, nachdem ziemlich viel Fleisch. Die Hauptmahlzeit war um 7 h abends. Bestimmt wurde Stickstoff, Ammoniak, Harnstoff, Kreatinin, Kreatin, Harnsäure, Schwefel, anorganische und Ätherschwefelsäure. Während der Nacht wurde mehr Harnstoff und Ammoniak, während des Tages mehr Kreatinin, Kreatin, Harnsäure, unbestimmter Stickstoff und Schwefel ausgeschieden. Leathes.

*Karl Doctor, qualitative und quantitative Veränderungen des Harnes bei Verdauungsstörungen. Urologia 1907, Nr. 1.

*P. B. Hawk, über das Digerieren von Harn bei der Bestimmung von Stickstoff nach der Kjeldahlschen Methode. Journ. Americ. chem. soc. 29, 1634—37. 1. 5 cm³ Harn wurden mit 20 cm³ H_2SO_4 und 0,2 $CuSO_4$ im Kjeldahl-Kolben bis zur Zersetzung gekocht. 2. An Stelle des $CuSO_4$ wurden 0,2, 0,5 und 0,7 g Hg verwendet und bei der Destillation K_2S zugesetzt. 3. Nachdem die H_2SO_4 gekocht hatte, wurde etwas abgekühlt und 5 g K_2SO_4 zugesetzt. Methode 1 gibt ebenso gute Resultate wie die beiden anderen Methoden, ist aber diesen vorzuziehen. Bei jeder Methode ist das Zersetzen in 30 Min. beendigt, doch digeriert man besser etwas länger. Wird mehr $CuSO_4$ zugesetzt, so fallen die Resultate zu niedrig aus: es ist gleichgiltig, ob das $CuSO_4$ als Pulver oder in Lösung zugefügt wird. Andreasch.

*Fernand Repiton, Bestimmung des Chlors im Harn. Annal. chim. analyt. app. 12, 139. Das Glühen ist mit Verlust von Chlor verbunden.

283. W. A. Boekelmann und J. Ph. Staal, zur Kenntnis der Kalkausscheidung im Harn.

*Hugo Schulz, die quantitative Bestimmung des Gesamtschwefels im Harn. Pflügers Arch. 121, 114—16. Pharmakol. Inst. Greifswald. 5—10 cm³ Harn werden mit dem gleichen Quantum rauchender Salpetersäure im Kjeldahl-Kolben von 300 cm³ über kräftiger Gasflamme erhitzt, bis man am Boden nur noch einen weissen Rückstand erblickt, und bis im Kolbenhals sich keine Flüssigkeitstropfen mehr zeigen. Die Masse wird nach dem Erkalten durch Salzsäure und dest. Wasser aus dem Kolben herausgelöst, und dann die Schwefelsäure in der üblichen

Weise mit Chlorbaryum bestimmt. Gefundene Werte: a) nach der alten, umständlichen Methode, b) nach der hier geschilderten in Prozenten: a) 0,0900, b) 0,0920, 0,0960, a) 0,1160, b) 0,1160, 0,1140, 0,1180, a) 0,0500, b) 0,0500, 0,0500, 0,0500. Es handelt sich bei den angeführten Zahlen um die Analyse von drei verschiedenen Kaninchenharnen. Schulz.

*Guerbet, über die gepaarten Schwefelsäuren des Harns. Compt. rend. soc. biolog. 62, 253. Die Menge der gepaarten Schwefelsäuren im Harn ist proportional der Gesamtmenge des ausgeschiedenen N. Das normale Verhältnis von gepaarten Schwefelsäuren zum Gesamt-N übersteigt nicht 1,40%; es ist etwas höher bei Pflanzenkost; sonst scheint die Art der Nahrung keinen Einfluss auf dasselbe auszuüben. Schrumpf.

*F. G. Benedict und V. D. Myers, die Bestimmung von Kreatin und Kreatinin. Am. journ. of physiol. 18, 397—405. Zur Überführung des Kreatins im Urin in Kreatinin empfiehlt Folin dreistünd. Erhitzen mit HCl auf dem Wasserbad. Vff. zeigen, dass durch viertelstünd Erhitzen auf 117° im Autoklaven die Reaktion ebenso sicher und vollständig bewirkt wird. Auch in konzentrierteren Lösungen (z. B. aus käuflichem Fleischextrakt bereitet) ist die Beschleunigung sehr erheblich, und das Verfahren eignet sich also zur Bereitung grösserer Kreatinmengen. Die meist auf Bakterienwirkung zurückgeführte Umwandlung des Harnkreatinins in Kreatin beim Stehen wird durch Chloroformzusatz sehr unvollkommen, durch Thymol-Chloroform (1 : 10) besser, aber auch noch nicht absolut hintangehalten. Dies zeigt, dass jene Umwandlung nicht bakterieller Natur ist. Jedenfalls sind Kreatinin- und Kreatinbestimmungen stets am ganz frischen Urin auszuführen. Lotmar.

*Stef. Mancini, Aminosäuren im normalen und im pathologischen Harn. Arch. d. farmacol. sperim. 6, 332—43. Bei Typhus, Morbus Basedowii und perniciöser Anämie war die Menge der Aminosäuren im Harn (Naphtalinsulfochloridmethode) nicht vermehrt. Andreasch.

284. E. Granström, über den Nachweis der Glyoxylsäure und ihr Vorkommen im Menschenharn.

285. Fr. Kutscher und Al. Lohmann, das Vorkommen von Pyridinmethylchlorid im menschlichen Harn und seine Beziehungen zu den Genussmitteln Tabak und Kaffee.

286. Fr. Kutscher, der Nachweis toxischer Basen im Harn.

287. W. Achelis und Fr. Kutscher, der Nachweis organischer Basen im Pferdeharn.

*J. Pal, über das Vorkommen mydriatisch wirkender Substanzen im Harn. Deutsch. mediz. Wochenschr. 33, 1735—6. Die Untersuchung der Wirkung von 81 Harnen auf die Pupillen der enukleierten Augen von Rana temporaria und Hyla arborea ergab keine Pupillenerweiterung bei normalen Fällen, bei Nephritikern jedoch in 78%, bei anderen Krankheiten in 7% und bei Graviden in 33%. Die Erforschung der Bedingungen, die den positiven Ausfall bestimmen (Adrenalinausscheidung?), wird in Aussicht gestellt. Bei einem orientierenden Versuche am Hunde wurde nach intravenöser Adrenalininjektion ein Harn erhalten, der pupillenerweiternd wirkte, während die vorher und nachher gewonnenen Harnproben diese Wirkung nicht besassen. Stolte.

*A. Florence, Giftigkeit des Urins. Bull. des sciences pharmacol. 14, 441—47. Da Tierversuche nicht immer eindeutige Entscheidung gestatten, ob injizierter Harn giftig ist oder nicht, schlägt F. vor, durch chemische Reaktionen die

Anwesenheit von giftigen Stoffen nachzuweisen: Trübung mit F. Tanrets Reagens (bei eiweisshaltigem Harn nach Entfernung des Eiweisses) weist auf Alkaloide hin; Jodjodkalium fällt neben Alkaloiden noch einzelne durch Tanrets Reagens nicht fällbare Toxine; Bromsalzsäure fällt ebenfalls Alkaloide. Zum Nachweise von Toxinen, wie des Diphtherie- und Tetanustoxins, können die Riechstoffe, welche die Toxine begleiten, benutzt werden: man extrahiert den nach Zusatz von Alkali oder besser noch von Fehlingscher Lösung gekochten Harn mit Äther; die Anwesenheit von Riechstoffen im Extrakt beweist die Gegewart von Toxinen im Harn. Blum.

288. K. Sasaki, Bestimmung der nicht dialysierbaren Stoffe des Harns.

289. M. Savaré, der Gehalt des Frauenharns an adialysierbaren Stoffen unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

290. Derselbe, über den giftigen Bestandteil des Harns bei Eklampsie.

291. W. Gawiński, quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung von Proteïnsäuren im Harn von gesunden und kranken Menschen.

292. W. Ginsberg, über die Mengenverhältnisse und die physiologische Bedeutung der Oxyproteïnfraktion des Harns.

293. H. Liebermann, über die Gruppe von stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren, welche im normalen Menschenharn enthalten sind.

*Alles. Cecchini, über die Oxydation der Harne. Giorn. farm. chim. 56. 197–201. Während frisch gelassener Harn reduziert, verliert sich diese Eigenschaft durch die Absorption von O_2 an der Luft. Zur Bestimmung des Reduktionsvermögens erhitzt man 50 cm³ einer $^{n}/_{10}$-$K_2Cr_2O_7$-Lösung mit 10 cm³ H_2SO_4 und 20 cm³ Wasser bis fast zum Kochen, fügt 10 cm³ des Harns zu und kocht nach Zusatz von Bimstein etwa 1 Std. am Kühler. Nach dem Abkühlen fügt man 10 cm³ 10 proz. KJ-Lösung zu und titriert das frei gewordene Jod mit $^{n}/_{10}$-Thiosulfatlösung zurück. Frischer Harn verbraucht stets mehr Bichromat als längere Zeit gestandener Harn.

Andreasch.

*Marcoux, klinische Harnuntersuchungen mit Hydrarg. nitr. oxydulatum. Russky Wratsch 1907, Nr. 12. Bei verschiedenen Krankheiten: Pneumonie, Typhus, Influenza, Tuberkulose etc. färbt sich der entstehende Niederschlag beim Kochen grau oder schwarz. Andreasch.

294. J. W. Brysch, Untersuchungen über das Vorkommen der Kynurensäure im Katzenharn.

*Bernhard Schöndorff, über die Ausscheidung von Fett im normalen Hundeharn. Pflügers Arch. 117, 291–94. Physiol. Lab. Bonn. Bei einem Stoffwechselhund, der 29 Tage lang mit sehr grossen Mengen Schweineschmalz (250–300 g pro die bei einem 33 kg schweren Hund) gefüttert wurde, liess sich direkt beobachten, dass der Harn fettige Substanzen enthielt. Die quantitative Bestimmung (durch Ausschütteln mit Äther bis zur Erschöpfung) ergab, dass in dem Harn von 10 Tagen 1,7505 g Ätherextrakt vorhanden waren, die Verseifung ergab 1,2035 g Fettsäuren = 1,26 g Fett, oder 0,126 g Fett pro die. Schulz.

*F. Thiele, über Fermente im Urin, insbesondere über vermehrte Pepsinausscheidung beim Diabetes mellitus und einigen anderen Krankheiten. Diss. Leipzig 1907, 33 S. Der Pepsingehalt des Harns war anscheinend dem Zuckergehalt annähernd proportional. Schulz.

*M. Loeper und D. Ficaï, über die Bedeutung der Lipase und Amylase des Harns. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 1018. Vff. haben in Urin Amylase und Lipase nachgewiesen; erstere ist extrarenalen, letztere ist renalen Ursprungs. Die Zunahme des Amylasegehalts des Bluts bei gleichzeitiger Abnahme des Amylasegehalts des Harnes ist ein Symptom von Undurchlässigkeit der Niere. Eine stärkere Lipasurie spricht für eine Auflockerung des Nierenparenchyms. Schrumpf.

*Dieselben, die Lipase der Nieren. Ibid. 1038. Im Gegensatz zu der ebenfalls im Harn vorkommenden Amylase wird die Lipase in ziemlich grosser Menge in der Niere gebildet. Sie ist als ein Produkt der Nierenzelle anzusehen; sie tritt nur spärlich in dem Urin auf, wirkt aber energisch an Ort und Stelle auf die vorhandenen Fettstoffe. Die saure Reaktion der bei der künstlichen Durchblutung der Katzenniere im Ureter und in der Nierenvene enthaltenen Stoffe rührt von der Anwesenheit von Monobutyrin her. Schrumpf.

Eiweiss.

*Hugo Schmidt, über eine Fehlerquelle bei der Ferrocyankaliprobe als Eiweissreaktion. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 228—29. Zn gibt — im Harn spurweise (aus Gefässen) anwesend — eine eiweissähnliche Trübung. Reichel.

*W. Engels, zur klinischen Verwertbarkeit der Buchnerschen Eiweissbestimmung im Harn. Münch. med. Wochenschr. **54**. 1481—82. Die Methode [J. T. **36**, 313] ist unter 3,0 ‰ Eiweiss genauer, darüber ungenauer als die Esbachsche. Reichel.

*C. Tanret, über den Eiweissnachweis, Antwort an Herrn Repiton. Bull. d. l. soc. chimiq. de France [4] **1**, 974—75. Ein Überschuss des Tanretschen Reagenses fällt Eiweissspuren; dieser Niederschlag löst sich weder durch Wärme noch durch vorsichtigen Alkoholzusatz, wie die von den Peptonen oder den Alkaloiden herrührenden Niederschläge es tun. Um Täuschung zwischen Harnsäure und Eiweiss zu vermeiden, genügt es, den Harn zu erwärmen, um den Harnsäureniederschlag wieder aufzulösen oder den Harn vor Anstellen der Probe mit Wasser zu verdünnen, wodurch die Harnsäure nicht mehr fällt, so dass man keineswegs die Harnsäure vor Ansetzen der Tanretschen Eiweissprobe entfernen muss. Die selten vorkommende mucinähnliche Substanz des Harnes gibt mit dem Tanretschen Reagens einen als wolkige halbdurchsichtige Masse erst spät auftretenden Niederschlag. In zweifelhaften Fällen muss man die mucinähnliche Substanz zuerst fällen und das Tanretsche Reagens erst dann dem Filtrate zusetzen. Gegenteilig zu Repiton beobachtete T. keine Fällung des Benzonaphtols durch das Tanretsche Eiweissreagens. Zunz.

*Fritz Sachs, eine Vereinfachung der Hellerschen Ringprobe. Deutsche med. Wochenschr. **33**, 58. Man bringe auf einen Objektträger, der auf dunklem Grunde liegt, einen Tropfen Salpetersäure, nahe davon einen ebenso grossen Tropfen des Harns. Die Tropfen vereinigen sich und es bildet sich bei stärkerem Eiweissgehalt augenblicklich, bei schwächerem (etwa von 0,2 ‰) nach kurzer Zeit ein dichtweisser, grauer bezw. graublauer Schleier in der Halbkugel, der sich zumeist halbmondförmig über den Säuretropfen ausbreitet. Spuren bis 0,01 ‰ sind noch zu erkennen. Andreasch.

*O Mayer, Nachweis und Bestimmung des Eiweisses im Harn. Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm. **45**, 446—49; chem. Zentralbl. 1908, II, 853. Der Harn wird eventuell unter Verwendung von Kieselgur oder MgO filtriert, die

alkalische Reaktion im letzteren Falle durch etwas Essigsäure beseitigt. Zum Nachweise sind stets mehrere Proben anzustellen: 1. Kochprobe. 2. Mucinprobe (5 cm^3 Harn werden mit 5 cm^3 einer 6proz. Essigsäure versetzt, eine Trübung gibt Mucin an). 3. Eiweissprobe. 2 g Sublimat und NaCl, 4 g Zitronensäure und 25 cm^3 einer 30proz. Essigsäure in 100 cm^3 Wasser. 5 cm^3 Harn + 5 cm^3 der Lösung; Grenze 0,001% Eiweiss. 4. Eiweissprobe. 5 cm^3 des Harns mit 5 Tropfen einer 20 proz. Sulfosalicylsäurelösung. Eine Schnellmethode zur approximativen Eiweissbestimmung besteht in folgendem: 5—10 cm^3 einer Lösung von 5 g Sublimat, 5 g Zitronensäure und 40 g NaCl in 500 cm^3 Wasser werden in konischen Gläschen vorsichtig mit 5 cm^3 Harn überschichtet. Bei einem Gehalte von 1 : 100000, entsprechend 0,001% Eiweiss, bildet sich an der Grenze nach $1^1/_4$ Min. ein scharf begrenzter Ring. In eiweissreicheren Harnen tritt die Reaktion früher ein; man verdünnt dann den Harn so lange, bis die Reaktion in der genannten Zeit eintritt, wobei man sich nach dem Ausfall der Kochprobe richtet. Die Methode ist genauer als die von Esbach.
Andreasch.

295. C. Bakker, Hühnereiweiss bei Kaninchen.

Zucker, Acetessigsäure, Aceton.

(Vergl. Diab. mell. in Kap. XVIII.)

*A. Gawalowski, Beitrag zur Harnanalyse. Pharm. Post **40**, 289. Die Reduktion der Fehlingschen Lösung durch zuckerhaltige Harne wird durch o-Phenolsulfosäure und deren Salze, wie durch p-Phenolsulfosäure und p-Aseptolate verhindert.
Andreasch.

*Karl Grube, über Harnuntersuchung in der Praxis und über eine für die Praxis geeignete quantitative Zuckerbestimmung. Münchener med. Wochenschr. **54**, 1079—81. Andere quantitative Bestimmungen als des Zuckers sind unnötig. Apotheker Arnold Wolff in Hamburg liefert einen zur ungefähren Zuckerbestimmung brauchbaren Apparat. Eine Fehlingsche Mischung wird mit Harn tropfenweise titriert.
Reichel.

*H. Engel, über Harnuntersuchungen in der Praxis und über eine für die Praxis geeignete quantitative Zuckerbestimmung. Ibid. 1284. Bemerkungen zu dem Aufsatse Dr. Grubes.

*Ivar Bang, neue Methode zur Bestimmung des Harnzuckers. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 216—18.

*R. Levy, quantitative Zuckerbestimmung im Harn. Vergleichende Untersuchungen mit dem Rieglerschen und Pavyschen Verfahren und dem Polarisationsapparat. Diss. Heidelberg 1906, 17 S. Prüfung des von Pavy angegebenen Verfahrens in seiner Modifikation von Sahli sowie des Rieglerschen Verfahrens unter Verwendung der Polarisierung als Kontrolle: Die Polarisation und das Pavysche Verfahren sind in Genauigkeit und Einfachheit der Ausführung ungefähr gleichwertig. Die Rieglersche Probe ist zeitraubend und häufig unzuverlässig.
Schulz.

*Bernhard Kerckhoff, über eine neue quantitative Zuckerbestimmung im Harn und ihre Anwendung für den prakt. Arzt. Diss. Göttingen 1906, 20 S. K. prüfte die von Schittenhelm u. Bendix angegebene kolorimetrische

Bestimmung mit der Mooreschen Probe und hält dieselbe für eine der einfachsten, bequemsten, schnell zum Ziele führenden Methoden der quantitativen Zuckerbestimmung.
Schulz.

*E. Szántó, über zwei kürzlich empfohlene Harnuntersuchungsproben. Pester mediz.-chir. Presse 43, 319—23, 347—50. 1. Versuche mit der Hainesschen Zuckerprobe, die sich von der Worm-Müllerschen im wesentlichen durch die Anwendung von Glyzerin statt K Na-Tartrat unterscheidet. Sz. findet, dass in reinen Glykoselösungen 0,01%, bei Harn 0,06% noch nachgewiesen werden können. Von der Worm-Müllerschen und der Almén-Nylanderschen soll sich die Probe vorteilhaft dadurch unterscheiden, dass Eiweiss, Blut, Eiter, Gallenfarbstoffe, ferner die gewöhnlichen reduzierenden Stoffe nicht stören. 2. Versuche mit dem „Rapid" Chromosaccharimeter von Schittenhelm u. Bendix. Sz. findet bei dieser auf der Mooreschen Reaktion basierenden kolorimetrischen Methode Fehler bis zu 4% und erklärt sie daher für unbrauchbar.
v. Liebermann.

*Eduard Pflüger, über die Zuverlässigkeit der Zuckerproben von Hammarsten-Nylander und von Worm-Müller. Pflüger's Archiv 116, 265—82.

*Olof Hammarsten, weiteres über die Zuverlässigkeit der Alménschen und der Worm-Müllerschen Zuckerproben. Ibid. 517—32.

*Eduard Pflüger, Schlusswort über die Zuverlässigkeit der beiden Zuckerproben von Hammarsten-Nylander und Worm-Müller. Ibid. 533—42.

*Rich. Schwarz, über den Nachweis von Zucker im Urin vermittelst der Hainesschen Lösung. Münchener med. Wochenschr. 54, 1184. Schw. empfiehlt die Hainessche Probe angelegentlich. Das Reagens wird bereitet aus: $CuSO_4$, Glyzerin und Wasser je 15 g, 5proz. KOH 150 g. Aus der Menge des zugesetzten Harnes kann man den Zuckergehalt schätzen; z. B. entspricht 1 Tropfen einem Gehalt von 2%, 2—3 Tropfen einem solchen von 1—2%, 3—5 Tropfen 1—0,5%. 5—15 Tropfen 0,5—0,2% usw.
Andreasch.

*Alb. Schmid, zur Phenylhydrazinprobe zum Nachweis von Zucker im Harn. Apothekerztg. 22, 533. Man verdampft 1 Tropfen Phenylhydrazin, 1 cm^3 Harn und 0,1 cm^3 Eisessig auf einem Uhrglas am Wasserbade, nimmt in 1 cm^3 Wasser auf, verdampft wieder auf $1/2$ cm^3 und beobachtet unter dem Mikroskope.
Andreasch.

*Rich. Grünewald, zum Nachweis von Kohlehydraten im Harn. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 780—31. 10 cm^3 Harn werden mit 1,2 g essigs. Natrium in 6 cm^3 erwärmten Wasser und 2 Tropfen Essigsäure versetzt, 0,6 g salzs. Phenylhydrazin zugegeben und allmählich im Dampfbad bis zu einem Rückstand von 5—6 cm^3 erhitzt und sodann sofort abgekühlt und die Kristalle untersucht, eventuell der Schmp. bestimmt. Es werden dann noch die bekannten Proben auf Lävulose, Pentose, Glukuronsäure beschrieben.
Andreasch.

*H. L. Visser, die Glukosebestimmung im Harn. Pharmac. Weekblad 44, 820—23. Zum sicheren Nachweise muss man Reduktions-, Gärungsprobe und Polarisation kombinieren. Geben Gärungsprobe und Polarisation übereinstimmende Resultate, dann kann nur Glukose vorhanden sein; im Gegenfalle muss man noch reduzieren.
Andreasch.

*N. Rusting, über den Nachweis der Glukose im Harn. Geneesk. Tijdschr. v. Nederl. Indië 47, 527. Pharmac. Weekbl. 1907, Nr. 39. R. überzeugte sich in Glukoselösungen von dem beschleunigenden Einfluss des Platinchlorids auf den

zeitlichen Verlauf der Nylanderschen Probe. Harne wurden mit 10 Volumproz. Sol. acetat. plumb. (25 g auf 100 cm³) gefällt, filtriert, 10 cm³ des Filtrats mit 1 cm³ Nylanderlösung und 2 Tropfen 5 proz. $PtCl_4$-Lösung im Wasserbad (bis 90°) erwärmt. Bei dieser Temperatur wird bei einem Zuckergehalt von 0,05% die ganze Lösung geschwärzt. Auch gelingt nach R. in jedem normalen Harn in dieser Weise die Feststellung des mittels der gewöhnlichen Zuckerprobe nicht nachweisbaren Zuckers. Eine quantitative Schätzung der Glykosemengen konnte durch geeignete Verdünnung des diab. Harns erzielt werden. Die Fehlingschen, Worm-Müllerschen und Nylanderschen Proben werden kritisiert, die Gründe ihres Fehlschlagens in „normalen" Harnen auseinander gesetzt. Zeehuisen

*H. Mc Lean, über die Safranin-Zuckerprobe. Biochemical Journ. 2, 431—42. Eine alkalische Safraninlösung wird von den Zuckern, auch Rohrzucker, reduziert. Von den Substanzen, welche im Harn vorkommen, stört das Eiweiss, welches die Reaktion etwas weniger empfindlich macht. Auch normaler Harn reagiert, selbst nach besonderer Hefegärung. Die Menge der reduzierenden Substanz kann auch mittels des Reagens, wenn nicht ganz genau bestimmt werden. In dieser Weise rechnet M., dass etwa die Hälfte des im normalen Harn vorhandenen Kohlehydrats nicht vergärbar sei. Leathes.

*L. E. Walbum, ein neues Saccharimeter. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 427. Ein bestimmtes Volum Fehlingscher Lösung wird in einem graduierten Reagensglase unter Erhitzen bis zur völligen Reduktion des Kupfers mit verdünntem Harn in kleinen Portionen versetzt. Nach dem Erkalten kann man den Zuckergehalt in Prozenten an der Skala direkt ablesen. Die Reagensglasform soll die sonst so störende Wirkung der Luft auf ein Minimum herabsetzen. Stolte.

296. Enr. Reale, über den Lösungskoëffizienten des Harns für Kupferoxydhydrat.

297. C. Victorow, über die erforderliche Zeitdauer der Gärung beim Nachweis des Traubenzuckers im Harn.

*H. Citron, ein Saccharometer zur gleichzeitigen Bestimmung beliebig vieler Zuckerharne (modifiziertes Gär-Saccharoskop nach Citron). Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1221—22. Mit Abbildung. Der Apparat ist von Rich. Kallmeyer Berlin, Oranienburgerstr. 45, zu beziehen.

*Ad. Basler, ein einfacher Gärungssaccharometer für den praktischen Arzt. Münchener mediz. Wochenschr. 54. 2486—88. Das Gas entweicht durch ein dünnes Rohr aus dem sonst geschlossenen Gärungsgefäss in den geschlossenen Schenkel einer mit konz. NaCl-Lösung gefüllten U-Röhre. Zu beziehen durch Otto Ludwig, Tübingen. Reichel.

*O. Schumm, ein neues Gärungsröhrchen zum Nachweis von Traubenzucker im Harn und eine einfache sterilisierbare Sicherheitspipette. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1235—36. Der obere Teil des sonst geschlossenen Schenkels ist ausgezogen und durch einen Glashahn zu schliessen, wodurch auch geringe Grössenunterschiede der Gasblasen auffällig werden. Die Pipette ist durch eine Kugel gesichert, in die das umgebogene Ende des Messteiles hineinragt. Reichel.

298. H. Lavesson, Beiträge zur Bestimmung der reduzienden Stoffe im normalen Harn.

299. Rich. Bauer, eine expeditive Methode zum Nachweis von Galaktose und Milchzucker im Harn.

300. F. Rosenberger, über neue Harnzucker.

*Leo Langstein und Carl Neuberg, zur Kenntnis der Beschaffenheit des Harns von Kälbern in den ersten Lebenstagen. Biochem. Zeitschr. 4, 292—98. Lab. d. Kinderklinik u. path. Inst Berlin. Der Harn neugeborener Kälber enthält reichlich Lävulose, so dass bei der Osazonprobe die untersuchte Harnmenge erstarrte; ausserdem war Milchzucker und ein durch Essigsäure fällbarer Eiweisskörper vorhanden. Bemerkenswert war das Auftreten von Lävulose in jenen Fällen, in denen grosse Mengen Allantoin zur Ausscheidung gelangten. Nach Vff. dürfte die Lävulosurie hier ein physiologischer Prozess sein und mit dem Verschlucken von Fruchtwasser zusammenhängen. Andreasch.

801. A. Jolles, über den Nachweis der Pentosen im Harn.

802. Fr. Sachs, zum Nachweis der Pentosen

803. A. Jolles, über die quantitative Bestimmung der Pentosen im Harn.

*Ernst Kraft, Pentose im Harn und Nachweis derselben. Münchener med. Wochenschr. 54, 1185—86. Die von Grünewald empfohlene Probe ist unverlässlich; sicherer ist es, genau nach Bial zu arbeiten. Andreasch.

*Roberto Funaro, über die Gegenwart von Pentosen im normalen Harn. Arch. d. farmacol. sperim. 6, 401—6. Kleine Mengen von Pentosen finden sich normal im Harn. Andreasch.

*E. Nicolas, über den Nachweis des Furfurols im Harne. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 340—41. Zum Nachweise der furfurolbildenden Stoffe im Harne wird der Harn mit dem gleichen Volumen HCl zum Sieden erhitzt, rasch abgekühlt und mit etwas Benzol geschüttelt. Gewöhnlich wird das Benzol fluoreszierend und färbt sich gelb, rotgelb oder violettrot. Es enthält oft ausser Phenolverbindungen etwas Indigotin und Indirubin. Um das Benzol von den Phenolverbindungen zu befreien, muss man es mit dest. Wasser und nachher mit einer leicht alkalischen Lösung auswaschen; dann wird das Benzol durch ein trockenes Filter filtriert. Um die Fluorescenz zu erhöhen, verdampft man teilweise oder völlig das Benzol; in letzterem Falle wird der Rückstand mit einer alkalischen Lösung behandelt, welche nur das Furfurolindogenid auflöst, nicht aber den blauen und den roten Indigo. Wird diese Lösung mit einigen cm³ Benzol geschüttelt, so entzieht ihr das Benzol das Furfurolindogenid und das Benzol zeigt eine deutliche grüne Fluorescenz. Zunz.

*P. Bohrisch, der Nachweis des Acetons im Harn. Kritische Untersuchung über die Brauchbarkeit der verschiedenen Methoden. Pharm. Zentralhalle 48, 181—84; 206—10; 220—26; 245—52; chem. Zentralbl. 1907 I, 1468 (Ref. Düsterbehn). Eingehend kritisch besprochen werden die Methoden von: Lieben, Gunning, Reynolds, Legal, Béla, Penzoldt, Sternberg, Ellram, Fröhner, Rosenthaler und Frommer. Es wird folgende Methode vorgeschlagen: Zunächst prüft man den Harn mit dem Frommerschen Reagens: entsteht kein rötlicher Ring, sondern nur eine Gelbfärbung, so ist Aceton abwesend; im Gegenfalle kann es zugegen sein. Ist die Färbung stark, so prüft man den Harn direkt mit der Legalschen, Penzoldtschen oder Fröhnerschen Probe. Fallen diese positiv aus, so sind gewiss grössere Mengen von Aceton oder Acetessigsäure vorhanden. Zum Nachweis der letzteren werden 50 cm³ Harn mit H_2SO_4 angesäuert und mit 25 cm³ Äther ausgeschüttelt, der Äther wird wieder mit 15—20 cm³ Wasser ausgeschüttelt und die äthergesättigte wässrige Flüssigkeit in 2 Teile geteilt; der eine Teil wird mit $FeCl_3$ auf Acetessigsäure geprüft: entsteht keine bordeauxrote Färbung, so ist die Acetessigsäure abwesend und die Proben zeigen Aceton an. Tritt dagegen mit $FeCl_3$ eine

Färbung ein, so wird der zweite Teil der Ausschüttlung vollständig von Äther befreit und nach Lieben oder Gunning auf Aceton geprüft. Ein gelber Niederschlag zeigt Aceton an. Bei gefärbtem Harn wendet man zur ersten Prüfung nach Frommer das Ätherausschüttlungsverfahren an. Bei schwacher Frommerscher Reaktion muss destilliert werden; einen Teil des Destillates prüft man nach Frommer; fällt die Reaktion positiv aus, so prüft man in einem anderen Teile nach Lieben oder Gunning. Eine dritte Probe kann man zur Kontrolle nach Legal, Rosenthaler oder Reynolds prüfen, doch versagen diese Proben bei geringem Acetongehalte.

Andreasch.

*L. Rosenthaler, zur Vanillin-Salzsäurereaktion. Ibid. 252. Bohrisch hat [vorst. Referat] auch die von R. aufgefundene Reaktion des Acetons mit Vanillin-HCl [Zeitschr. f. analyt. Chem. **44**, 292] erwähnt und dabei bemerkt, dass er die Angabe des Vf., wonach auch Essigsäure die Reaktion gebe, nicht bestätigen könne. R. stellt dagegen fest, dass er über das Verhalten der Essigsäure keine Angaben gemacht habe, vielmehr daran gedacht habe, diese Reaktion in der Weise zum Nachweise der Fettsäuren zu benutzen, dass die Destillate mit $CaCO_3$ gesättigt, dann verdampft, und die Rückstände behufs Bildung von Keton erhitzt würden. Zum Nachweis der Essigsäure ist die Reaktion nur mit Vorsicht zu gebrauchen, da Vanillin-HCl-Papier auch beim Erhitzen von propion- und ameisensaurem Ca gerötet wird. Andreasch.

*H. Maclean, über das Verhalten von Kreatinin bei der Ausführung von Zucker- und Acetonreaktionen im Harn. Biochemical Journal **2**, 156—73. Die Menge von Kreatinin, welche nötig ist, um die Bildung vom rotem Kupferoxydul bei der Fehlingschen Zuckerprobe zu verhindern, ist viel zu klein, um auf das abgespaltene Ammoniak zurückgeführt zu werden. Das Kreatinin verursacht, falls die Reduktion nicht stark ist, eine Fällung von feinverteiltem Oxydul, das als grünliche Opalescenz oder als gelber Niederschlag erscheint. Dass letzterer nicht als Oxydulhydrat betrachtet werden kann, beweist die Tatsache, dass der gröbere rote Niederschlag im Mörser so aufgerieben werden kann, dass er dann, in Wasser suspendiert, gelb erscheint. Mit verschiedenen Mengen von Zucker und Kreatinin kann man Niederschläge in allen Farbentönen zwischen grünlichgelb und rot erhalten. Kreatinin wird beim Kochen mit Alkalien rasch zersetzt; deswegen kommt bei der Fehlingschen Probe die kleine Normalmenge reduzierender Substanzen im normalen Harn erst nach einigen Min. bei Siedehitze zum Vorschein: das Kreatinin, welches das Oxydul am Ausfallen verhindert, muss zuerst zersetzt werden. Bei der Weylschen und der Legalschen Reaktion verhalten sich Kreatinin und Aceton gleich; die zuerst gebildete rote Farbe wird allmählich gelb. Um die Gegenwart von Aceton zu beweisen, soll die Mischung, ohne erhitzt zu werden, mit Essigsäure angesäuert und geschüttelt werden: eine Spur von Purpurfärbung deutet auf Aceton. Erhitzt gibt Kreatinin wie Aceton eine grüne oder grünlichblaue Flüssigkeit. Leathes.

*S. R. Benedict, Bemerkung zur vorangehenden Arbeit. Ibid. 408—11. Dieselben Farbenverschiedenheiten des Niederschlages bei der Reduktionsprobe können mit einer Zuckerlösung beobachtet werden, falls die Probe statt mit Natronlauge mit Natriumcarbonat ausgeführt wird, was auf die stärkere dehydrierende Wirkung des Alkalihydrats zurückgeführt werden muss. Leathes.

304. W. C. de Graaff, quantitative Acetonbestimmung im Harn.

*Sam Möller, zur Acetonbestimmung im Harn. Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 207–10. M. empfielt die von Bamberger eingeführte, von Eckenstein-

Blanckamas als quantitativ nachgewiesene Überführung des Acetons in das p-Nitrophenylhydrazon für den Harn. Magnus-Levy.

*R. Monimart, neue Methode der Acetonbestimmung im Harn. Journ. Pharm. Chim [6] **26**, 392—400. Saures Mercurisulfat im Überschuss fällt bei Gegenwart eines Ketons letzteres als Mercuriketonsulfat nach kurzem Erwärmen aus. Dieser Niederschlag wird mit Natronlauge zersetzt, darauf nach Zusatz von Schwefelsäure das Aceton abdestilliert und dasselbe mit Jodjodkalium nach der Methode von Martz titriert. Blum.

*Otto Folin, die getrennte Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure im diabetischen Harn. Journ. of biolog. chemistry **3**, 177—82. Aceton kann im Harn nach dem Prinzip der Ammoniakbestimmung mittels eines hindurch geleiteten Luftstroms bestimmt werden. Man versetzt 20—25 cm^3 Harn mit einigen Tropfen 10 proz. Phosphorsäure oder 0,2—0,3 g Oxalsäure, 8—10 g Natriumchlorid und etwas Petroleum. Der Kolben wird mit einer Flasche verbunden. die etwa 4 g Kalihydrat in 150 cm^3 Wasser und einen Überschuss einer titrierten Jodlösung enthält. Mit einer Saugpumpe saugt man einen Luftstrom während 20 bis 25 Min. hindurch. Nach Ansäuerung mit starker Salzsäure titriert man das übrig gebliebene Jod mit Thiosulfat. Nach Messinger-Huppert kann man dann Aceton und Acetessigsäure zusammen bestimmen. Die Gesamtmenge erweist sich gewöhnlich als gleich 3—10 mal der Menge des vorhandenen Acetons. Mit reiner Acetonlösung von bekanntem Acetongehalt geprüft gibt die Methode sehr gute Resultate, falls eine passende Luftstromstärke benutzt wird. Sie soll nicht so stark sein, wie es für die Bestimmung des Ammoniaks nötig ist, aber stark genug, damit das ganze Aceton in 20—24 Min. übergetrieben wird. Leathes.

305. L. Schliep, über getrennte Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure.

*Sozo Shindo, über die quantitative Bestimmung der β-Oxybuttersäure im Harn. Diss. München 1907.

Harnacidität.

*Wm. Ovid Moor, über eine wesentliche Ursache der Acidität des normalen Harns. Zeitschr. f. Biol. **49**, 562—70. Der normale Harn enthält eine Substanz, die bei Abwesenheit von H_2O neutral, nach Hinzufügung von H_2O stark sauer reagiert. Weinland.

*Moritz, Verhalten der Phosphorsäure zu Baryumchlorid unter spezieller Rücksicht auf die Acidität des Harns. Deutsche med. Wochenschr. **32**, Vereinsbeilage pag. 2128.

*Walter Völker, über das Verhältnis der direkten titrimetrischen Bestimmung der Harnacidität nach Moritz zu dem Verfahren von Freund-Lieblein. (Bewertung der Harnacidität nach der Menge des im Harn als vorhanden angenommenen primären Phosphats.) Diss. Greifswald 1906, 16 S., s. J. T. **36**, 352.

*Rob. Arnstein, Bemerkungen zu dem Aufsatze Völkers: Über das Verhältnis der Acidimetrie des Harns nach Moritz zu dem Verfahren von Freund-Lieblein. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. **88**, 612—13, vergl. J. T. **36**, 352.

*B. Wagner, über die Ursache der sauren Reaktion des Harns. Chemikerztg. **31**, 485. Aus dem im Vakuum eingeengten Harn werden die organischen Bestandteile durch Äther-Alkohol extrahiert; dieser Extrakt löst keine Harn-

säure, während die schwach alkalische oder amphotere Lösung des anorganischen Rückstandes grösseres Lösungsvermögen besitzt als der ursprüngliche Harn. Aus dem organischen Extrakt liess sich Hippursäure in lockerer Bindung mit Harnstoff isolieren. Nach W. sind die Hippursäure und andere organische Säuren und nicht die Phosphate die Ursache der sauren Reaktion des Harns. Andreasch.

Harnfarbstoffe, Farbenreaktionen des Harns.

(Vergl. a. Kap. XVIII.)

306. St. Dombrowski, über die chemische Natur der spezifischen Farbstoffe des Harns.

*Ottorino Bocchi, über das Urochrom. Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **11**, 79—80. B. und Ghelfi haben gezeigt, dass Harne, welche die Diazoreaktion geben, bei der Ausfällung mit Bleiessig ein gelbgrün fluoreszierendes Filtrat liefern; diese fluoreszierende Substanz ist mit Urochrom nicht identisch und wird als Chromoxyproteïnsäure bezeichnet. Zur Darstellung von Urochrom wird der Harn mit Ammonsulfat gesättigt und aus dem Filtrat der Farbstoff mit absolutem Alkohol ausgezogen. Die Lösung wird in viel Wasser gegossen, dieses mit Ammonsulfat gesättigt, die abgeschiedene Pigmentlösung abgetrennt und nach Zusatz von etwas Ammonsulfat im Vakuum bei höchstens 25° verdampft. Der Rückstand wird in Alkohol aufgenommen, die Lösung eingeengt, in Wasser gelöst und nach Zugabe einiger Tropfen Essigsäure mit Bleiessig gefällt. Der Niederschlag wird mit einer 20 proz. Na_2HPO_4-Lösung zerlegt, die Mischung in absoluten Alkohol gegossen, das Filtrat mit Wasser verdünnt, mit Ammonsulfat gesättigt und wie vorher behandelt. Endlich nimmt man in Alkohol auf und fällt mit dem doppelten Volumen Äther. Man erhält rotbräunliche Flocken, getrocknet eine rotbraune Masse, die sich von anderen Urochrompräparaten dadurch unterscheidet, dass sie indikan- und harnstofffrei ist. Andreasch.

*Karl Thomas, über Urobilinogen, seine klinische Bedeutung, seine chemischen Eigenschaften und seine Farbenreaktionen (Ehrlichsche Aldehyd- und eigelbe Diazoreaktion). Diss. Freiburg 1907.

*Derselbe, über die klinische Bedeutung des Urobilinogens, seine chemischen Eigenschaften und seine Farbenreaktionen. Zeitschr. f. klin. Med. **64**, 247—52. Urobilinogenhaltige Lösungen, die mit p-Dimethylamidobenzaldehyd Rotfärbung geben, zeigen auch die eigelbe Diazoreaktion mit Sulfodiazobenzol; letztere ist demnach wahrscheinlich auf Urobilinogen zu beziehen. Magnus-Levy.

*F. Fischler, das Urobilin und seine klinische Bedeutung. Habilitationsschr. Heidelberg 1906, 90 S. m. 1 Taf.

307. G. Frombald, über das Verhalten des Urobilins im Kaninchenorganismus.

308. G. J. Merz, die Hellersche Blutfarbstoffreaktion.

*B. Slowzow, über die qualitative und quantitative Bestimmung des Indikans. Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907, 256—59. Die beste qualitative Probe auf Indikan ist diejenige von Jaffé; für klinische Untersuchungen ist das geeignetste Reaktiv dasjenige von Obermayer. Für die quantitative Bestimmung ist das von A. Ellinger abgeänderte Verfahren von Bang-Obermayer das genaueste. Lawrow.

*B. J. Slowzow, über die Bestimmung von Skatolcarbon- und Indoxylschwefelsäure im Harn. 10. Pirogowscher Kongress d. russ. Ärzte; Zeitschr. f. Urologie 1, 988. Der mit Bleizucker entfärbte Harn wird mit dem gleichen Volumen HCl und einem Oxydationsmittel (Chlorkalk, H_2O_2) und Amylalkohol vermengt, diese Skatolrotlösung wird verdampft, der Rückstand in H_2SO_4 gelöst und mit Permanganat titriert.

*Ernst Bauer, über den Nachweis und die Bedeutung des Indikans im Harn des Pferdes. Diss. Giessen 1905, 49 S. m. 1 Taf. Das Indikan wird nach Obermayer erzeugt und dann kolorimetrisch mit einer Farbenskala (siehe Original) bestimmt. Normaler Pferdeharn enthält im Mittel 184 mg im l (bei 1034 spez. Gew.). Abführmittel setzen den Indikangehalt beträchtlich herab, Desinfektionsmittel in therapeutischen Dosen dagegen, nicht. Das Indikan war vermehrt a) bei chronischem Darmkatarrh, b) bei Koliken, c) besonders stark bei Blinddarmverstopfung. Schulz.

*Cl. Gautier und Ch. Hervieux, die Bildungsorgane der Harnfarbstoffe. Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 593—600. Indol, Fröschen in den Lymphsack gespritzt, erscheint als Indoxyl im Harn. Nach Leberexstirpation tritt kein Indoxyl oder nur Spuren auf. Danach ist die Leber vorzugsweise an der Umwandlung des Indols zu Indoxyl beteiligt. Magnus-Levy.

*Luciano Rossi, neuer Nachweis von Indikan im Harn mit Alkalipersulfaten. Gaz. chim. ital. 36, II. 877—79. Zur Oxydation am besten geeignet erwiesen sich Persulfate, besonders Ammoniumpersulfat. 5—6 cm^3 Harn werden mit einigen Tropfen H_2SO_4 bis zur schwach roten Färbung versetzt, durchgeschüttelt, abgekühlt und mit 1 Tropfen einer 10proz. Persulfatlosung und 1—2 cm^3 Chloroform versetzt. Noch besser versetzt man obige Menge des Harns mit dem gleichen Volumen konz. HCl und 1 Tropfen der Persulfatlösung; man schüttelt mit 1—2 cm^3 um und erhält eine blaue Chloroformlösung. Andreasch.

309. A. Benedicenti, über ein grünes, vom Indol sich ableitendes Harnpigment.

*Ch. Hervieux, experimentelle urologische Untersuchungen über einige Indolkörper. Compt. rend. soc. biolog. 62, 996. Die Darreichung von 2,3-Dimethylindol und 1,2,3-Trimethylindol

```
      C—CH3                  C—CH3
     /  \\                  /  \\
C6H4     C-CH3   und  C6H4     C—CH3
     \  /                   \  /
      NH                     N—CH3
```

ruft im Urin das Auftreten von Indirubin hervor. Bei Verabreichung von Indoxylsäure

```
      C—OH
     /  \\
C6H4     C—CO2H
     \  /
      NH
```

in subkutanen Injektionen treten im Urin nur ganz spärliche Indoxylderivate auf; bei Verabreichung per os dagegen sehr reichliche. Die Verabreichung von Indoxyl ruft keine toxischen Symptome hervor; es treten danach sehr reichlich Indoxylderivate im Urin auf. Schrumpf.

*Ch. Porcher und Ch. Hervieux, über den nach Genuss von Indolkarbonsäure im Harn auftretenden Farbstoff. Compt. rend. 145, 345—47. Es wäre anzunehmen, dass nach Verabreichung von Indolkarbonsäure

$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{c}CH\\NH\end{array}\right\rangle C—CO_2H$$

im Urin Indoxylderivate auftreten müssten, da diese Säure durch Verlust von CO_2 zu Indol wird. Es verhält sich jedoch nicht so. Der im Urin auftretende Farbstoff ist rotviolett und geht erst in Chloroform über, wenn der Urin im Vakuum stark eingeengt worden ist. Seine Chloroformlösung, mit Wasser gewaschen, entfärbt sich sofort nach Schütteln mit verdünntem Alkali; die oben schwimmende wässrige Flüssigkeit nimmt nach Zusatz von HCl wieder die ursprüngliche Farbe an. Es handelt sich also nicht um ein direktes Derivat des Indoxyls. Schrumpf.

*Ch. Porcher, über die chromogene Substanz, welche bei Tieren nach Verabreichung von Äthylindol auftritt. Compt. rend. soc. biolog. 62, 994. Äthylindol

$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{c}C—C_2H_5(\beta)\\ \| \\ CH\\HN\end{array}\right.$$

wirkt nicht toxisch; versetzt man nach seiner Verabreichung den Harn mit Salzsäure, so färbt er sich rot. Der entstehende Farbstoff geht nicht in Chloroform oder Äther, wohl aber in Amylalkohol über; es handelt sich nicht um Indirubin; Indikan ist im Urin nicht nachweisbar. Schrumpf.

*Porcher, über Indolhomologe. Bull. soc. chimiq. de France [4], 1, 852—54. Erhalten Tiere Skatol, Methylketol, Dimethylindol oder Äthylindol, so färbt sich durch Zusatz des gleichen Volumens rauchender HCl ihr Harn rasch rosa und dann rot. Hitze und Oxydationsmittel begünstigen diese Erscheinung, welche indes auch im Vakuum vor sich geht. Dieser rote Farbstoff löst sich in Amylalkohol, nicht aber in Chloroform oder Äther. Es ist kein Indirubin und gibt auch kein Indirubin bei langdauerndem Erwärmen mit verdünnter HCl oder verdünnter salzsäurehaltiger Isatinlösung. Setzt man zum nach Einnahme eines der Indolhomologen erhaltenen Harn $^1/_{10}$ seines Volumens einer salzsäurehaltigen 2prom. Isatinlösung und erwärmt man 1—2 Min. zum Sieden, so entsteht nur Indirubin und kein Indigotin. Fügt man zu diesem Harn $^1/_5$ seines Volumens reiner HCl und lässt man 10—15 Min. die Flüssigkeit sieden, so bilden sich Indirubin und in Chloroform lösliche braune Produkte. Zunz.

*Jean Gautrelet und Henry Gravellut, I. Über die Ausscheidung von gepaarten Schwefelsäuren nach Aufnahme gewisser Anilinfarben. Compt. rend. soc. biolog. 62, 96. II. Über die Einwirkung der Leberexstirpation auf den Auscheidungsmodus gewisser Anilinfarben. Ibid. 62, 97. Ad I. Nach der Aufnahme mancher Anilinfarben bleibt der Harn farblos (Marineblau, Malachitgrün, Nigrosin). Dagegen ist darin ein Körper nachzuweisen, der alle Reaktionen des Indikans gibt. Die betreffenden Farbstoffe erscheinen also als gepaarte Schwefelsäuren im Urin. Ad II. Injiziert man einem Kaninchen Marineblau subkutan und exstirpiert man seine Leber, so erscheint der Farbstoff als solcher im Urin; seine Paarung mit Schwefelsäure hat also infolge des Fehlens der Leber nicht stattfinden können.

Schrumpf.

*O. Matter, über die Färbung des Harns bei Lysolvergiftung. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 10, 251—52. Auch nach Kresolvergiftung ist der Harn dunkel gefärbt. Die meisten im Handel käuflichen Lysolsorten enthalten ein Gemisch von o-, m- und p-Kresol, von denen das o-Kresol als Hydrotoluchinon ausgeschieden wird, dessen Anwesenheit die Schwarzfärbung des Harns bedingt. Die Färbung des Harns kann daher nicht zur Unterscheidung von Phenol- und Lysolvergiftung dienen.

Blum.

810. T. Holobut, einige Worte über die Nitroprussidreaktion des Harns.

Übergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. a. Kap. IV u. XVII.)

*G. Wesenberg, die Jodbestimmung im Harn nach Kellermann. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 4, 239—43. Nur polemisch.

811. Herm. Hildebrandt, zum Nachweis von Chloraten im Harn.

*G. Diesselhorst, über Quecksilberausscheidung bei Syphilitikern. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1243—46. Die Hg-Bestimmung geschah (nach Oxydation von Harn und Fäces mit HCl und $KClO_3$) auf elektrolytischem Wege. Dabei ergab sich, dass erst vom 5. Tage nach dem Beginn der Kur Hg im Urin nachweisbar wurde (1 Beobachtung!). Die Mengen, die zur Ausscheidung gelangen, nehmen während der ersten Tage zu, um nach Beendigung der Kur wieder herabzugehen. Doch konnten selbst nach Monaten (ja sogar Jahren?) sehr geringe Spuren Quecksilber im Harn nachgewiesen werden. In dieser „Remanenzzeit" ist die Ausscheidung durch den Darm wahrscheinlich grösser als die durch die Nieren. Die nach subkutaner Injektion von Hg-Präparaten im Harn zur Ausscheidung gelangenden Hg-Mengen sind bedeutend höher als bei der Schmierkur. Stolte.

*Karl Enoch, über den Nachweis und die Bestimmung von Quecksilber im Harn. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 13, 307—8. 500 cm^3 Harn werden mit Lauge versetzt und über freiem Feuer zur Abscheidung der Phosphate erhitzt. Der das Hg enthaltende Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und in 5 cm^3 HNO_3 (1,4) auf 100 cm^3 Wasser gelöst. Man wäscht aus, bringt das Filtrat (150) durch HNO_3 auf einen Gehalt von 5 Volum-%. Für den Hg-Nachweis verkupfert man eine Winklersche Drahtnetzzylinderelektrode aus Pt in einer HNO_3-haltigen $CuSO_4$-Lösung durch einen schwachen Strom von $^1/_2$ Ampère in 20 Min., bringt sie in die Phosphatlösung und verbindet mit dem negativen Pol. Als positiver Pol wird eine Pt-Elektrode in die Achse der Spirale eingetaucht. Zur quantitativen Bestimmung muss die Elektrode vorher gewogen werden, auch darf die Flüssigkeit nur wenig Hg, etwa 0,02 g in 100 cm^3 enthalten. Nach 2 Std. wird abgespült, mit Filtrierpapier abgetrocknet, in den Vakuumexsiccator gebracht und gewogen.

Andreasch.

812. S. Oppenheimer, über die Ausscheidung von Alanin durch den Harn.

*Th. Brugsch und R. Hirsch über die Ausscheidung von Alanin durch den Harn. Zeitschr. f. exper. Pathol. u Therap. 4, 947—48. Kritik einer gleichlautenden Arbeit von S. Oppenheimer [s. vorst. Ref.].

*R. Schmitz, über Ausscheidung und Bestimmung des Chinins in Harn und Fäces. Diss. Bern 1906, 38 S. Von per os eingeführtem Chininchlor-

hydrat werden 26—30% innerhalb 48 Std. im Harn ausgeschieden. Bei subkutaner Applikation wird wesentlich weniger im Harn ausgeschieden. Schulz.

313. A. Magnus-Levy, über das Auftreten einer Benzoësäure-Glukuronsäureverbindung im Hammelharn nach Benzoësäureverfütterung.

---

274. **Georges Hendrix: Einfluss des Peptons auf die Nierenfunktion** [1]. Lässt man durch eine dem Tiere entnommene und dem künstlichen Kreislaufe unterworfene Niere eine isotonische oder hypertonische Wittepepton-Lösung strömen, so nimmt das Volumen der Niere ab. Der venöse Kreislauf, der kollaterale Kreislauf und die Harnabsonderung verlangsamen sich beträchtlich. Das in der Höhe der gewundenen Harnkanälchen resorbierte Wasser wird durch die Zellen selbst aufgesaugt und tritt nicht in den kollateralen Kreislauf über. Das Pepton ruft also eine starke Veränderung der wesentlichen Eigenschaften des Protoplasmas hervor, besonders seiner Semipermeabilität. Das Pepton verändert sowohl den Stoffwechsel wie die Funktion der Zellen und erlaubt deren Imbibition. Diese schädliche Einwirkung ist jedoch keineswegs unabwendbar, denn ersetzt man die peptonhaltige Flüssigkeit durch Salzwasser, so treten die gewöhnlichen Nierenfunktionen bald wieder ein. Zunz.

275. Ed. Allard: Untersuchungen über die Harnabsonderung bei Abflusserschwerung [2]. Aus den Versuchen ergibt sich, dass die durch den Gegendruck erzeugten Veränderungen in der Zusammensetzung des Harns der „Widerstandsniere“ mit der Annahme einer Resorption in den Harnkanälchen nicht zu erklären sind. Man ist vielmehr zu der Schlussfolgerung berechtigt, dass durch die Abflusserschwerung eine bedeutende Behinderung der normalen Glomerulusausscheidung bewirkt wird, verbunden mit einer geringeren Beeinträchtigung der Funktion der Kanälchenepithelien. Unter diesen Voraussetzungen lassen sich die komplizierten Verhältnisse der Zusammensetzung des unter Gegendruck gelieferten Harns mit der Bowmann-Heidenhainschen Sekretionstheorie in ihrer modernen Fassung zwanglos in Einklang bringen. Die starken Differenzen in den absoluten Mengen des Harns selbst und seiner Bestandteile auf der Druckseite gegenüber der anderen freien Seite sind zum grössten Teile auf die kompensatorische Mehrarbeit der anderen Niere zu beziehen.

Andreasch.

276. **S. Nowatschek: Über die maximale Arbeitsfähigkeit der Nieren hinsichtlich der Kochsalzausscheidung** [3]. Die Versuche wurden an gesunden

---

[1] Arch. int. de physiol. 5, 148—58. Instituts Solvay, Trav. du lab. de physiol. 8, 95—123. Bull. soc. roy. des Sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 62-64. Ann. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 16, 44—72. — [2] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 57. 241—69. Mediz. Univ.-Klinik, Greifswald. — [3] Universitätsnachrichten (Universititokija Iswestija) Kijew 1907, No. 6, 1—61; No. 8, 71—210.

und an zunächst mit chromsaurem Kalium vergifteten Hunden angestellt. Eine Injektion einer 10 proz. Lösung von NaCl unmittelbar ins Blut (bei einer Geschwindigkeit von 20—80 cm^3 in der Min., im allgemeinen bis zu 2,5—2,6 g Kochsalz pro 1 kg Gewicht des Tieres) ruft eine heftige Diurese hervor und zwar 2—5 Min. nach Beginn der Injektion der Salzlösung. Nach Erreichung des Maximums beginnt die Diurese sehr rasch abzunehmen und am häufigsten tritt schliesslich ein voller Stillstand der Harnabsonderung ein. Die molekulare Konzentration des Harns verläuft umgekehrt proportional der Diurese, ebenso die proz. Abscheidung der Chloride. Die allgemeine Menge des während der ganzen Verlaufsdauer ausgeschiedenen NaCl beträgt 12—25 % der eingeführten Salzmenge. Die molekulare Konzentration des Blutes erreicht ihr Maximum unmittelbar nach der Injektion der Salzlösung. Darauf fällt sie, ist jedoch auch am Schlusse des Versuchs bedeutend höher als in der Norm. Bei den Tieren, welche zunächst mit chromsaurem Kali vergiftet worden sind, ist die Diurese je nach dem Grade der Läsion der Nieren entweder schwach oder sie fehlt vollkommen. Die verschwundene Diurese wird wieder hergestellt; im Verlauf von 2—3 Tagen befreit sich der Organismus von dem Salzüberschuss, wobei auch die Funktion der Nieren wiederhergestellt wird. Das Sistieren der Diurese erfolgt infolge Ermüdung der Nieren. Kranke Nieren erweisen sich für eine gesteigerte Arbeit unfähig. Die Ausscheidung von NaCl sowie anderer fester Bestandteile des Harnes ist ein Prozess einer aktiven Sekretion des Epithels der gewundenen Harnkanälchen. Die Befunde der kryoskopischen Untersuchungen N.s erweisen, dass aus der Depression allein kein Schluss auf die Arbeitsfähigkeit der Nieren gezogen werden kann: sie war z. B. am stärksten ausgeprägt während der Periode der grössten Tätigkeit der Nieren. Lawrow.

277. **I. Fujitani: Über Blutviskosität und Harnabsonderung**[1]. Versuche an der frisch ausgeschnittenen überlebenden Kaninchenniere nach dem Kobert-Thomsonschen Verfahren [Kobert, Lehrb. d. Intoxik. 2. Aufl. Bd. I, S. 572, Stuttgart 1902] zeigten, dass sowohl die Durchflussgeschwindigkeit des Blutes als die Harnabsonderung desto rascher vor sich gehen, je mehr das durchströmende Blut mit der Ringer-Lösung verdünnt wird. Das unverdünnte defibrinierte Kaninchenblut, dessen relative Viskosität bei 35° 3,75 beträgt, fliesst sehr langsam und liefert kaum etwas Harn; das mit gleichem Volumen der Ringer-Lösung vermischte Blut, dessen relative Viskosität 1,97 entspricht, strömt schon deutlich rascher durch die Niere. Bei der überlebenden Niere ist die Ausflussmenge des Blutes der

[1]) Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 17, 305—18.

nach Ostwald bestimmten Blutviskosität genau umgekehrt proportional; die Harnmenge schwankt in gleichem Sinne wie die Durchströmungsgeschwindigkeit. Durchströmungsversuche mit verschieden konzentrierten, mit O_2 gesättigten Lösungen von Gummi arabicum in Ringerscher Flüssigkeit ergaben, dass die Gummilösung die Funktion der ausgeschnittenen Niere nicht auf der Norm zu erhalten vermag, selbst wenn sie isotonisch ist. Nur am Anfang der Durchströmung ähnelt das Verhalten der Zirkulationsgeschwindigkeit und der Harnmenge gegenüber verschiedener Viskosität der Gummilösung dem mit Blut-Ringer-Gemische erzielten. Schnell nehmen aber sowohl die Geschwindigkeit der aus den Venen abfliessenden Flüssigkeit als auch die Menge der Ureterflüssigkeit ab und lassen sich auch durch die nachträgliche Durchströmung mit verdünnterer Gummilösung nicht mehr erhöhen. Meistens nimmt die Menge der Venenflüssigkeit später, etwa nach 2 Std., spontan wieder zu, und zwar ganz gleich, ob dabei eine konzentrierte oder eine verdünnte Gummilösung verwendet wird; die Harnmenge vermindert sich dagegen stetig. Wie Tammann [J. T. **26**, 336] schon zeigte, geht das Gummi durch den Glomerulus in den Harn über. Die viskosimetrische Untersuchung des Harnes zeigt, dass der Gummigehalt desselben zwar je nach der Konzentration des Gummis in der Durchströmungsflüssigkeit schwankt, doch viel geringer als in der letzteren ist. Beim lebenden Kaninchen bewirkt die intravenöse Einspritzung Ringerscher Flüssigkeit sofort eine erhebliche Verminderung der Blutviskosität und eine Zunahme der Harnabsonderung; das Sekretionsmaximum besteht immer innerhalb der ersten Viertelstunde. Die Diurese nimmt etwa nach $^1/_2$ Std. ab und dauert kaum über 1 Std. hinaus. Die Autotransfusion von Kaninchenblut ruft eine mehrere Std. andauernde starke Viskositätszunahme des Blutes hervor. Eine Transfusion bis zu 20 g pro Tierkg übt kaum einen Einfluss auf die Harnabsonderung aus. Die Transfusion grösserer Blutmengen bewirkt eine mehr oder minder deutliche Diurese, welche, gegenteilig zu der Magnusschen Annahme [Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 1901, **45**, 210], meistens keineswegs sofort nach der Transfusion, sondern erst nach $^1/_2$ Std. oder sogar noch später eintritt. Während bei der intravenösen Einspritzung Ringerscher Flüssigkeit beim lebenden Kaninchen die vermehrte Harnabsonderung immer mit der Viskositätserniedrigung des Blutes parallel vor sich geht wie an der ausgeschnittenen Niere, wird ein solches Verhalten bei der Transfusion völlig vermisst. Der Aderlass ruft eine Abnahme der Blutviskosität hervor und zwar in solchem Grade, dass man annehmen muss, dass das entzogene Blut im Körper durch eine sehr kolloidarme Flüssigkeit ersetzt wird; die Harnmenge vermindert sich gleichzeitig. Die nach einem Aderlasse vorgenommene Transfusion verhält sich bezüglich ihrer Folgen auf die Harnabsonderung wie eine einfache Transfusion, die intra-

venöse Einspritzung einer Gummilösung von nicht zu starker Konzentration (9 bis 15 %) wie die Einspritzung Ringerscher Füssigkeit (sofortige deutliche Sekretionszunahme) und die Einspritzung einer konzentrierten 25 proz. Gummilösung wie die Autotransfusion (die Zunahme der Harnmenge ist nicht ausgiebig und ihr Maximum fällt erst auf einen späteren Zeitpunkt). Die intravenöse Einspritzung einer Gummilösung ruft manchmal einen blutigen Harn hervor; dies tritt besonders auffällig und fast regelmäfsig bei der Einspritzung der konzentrierten Lösung auf. Zunz.

278. **Gennaro d'Errico: Über die physiko-chemischen Verhältnisse und die Harnsekretion bei Hühnern**[1]. Die Gefrierpunktserniedrigung des Hühnerblutes schwankt zwischen 0,610 und 0,620, ist demnach viel höher als die des Säugetierblutes; das elektrische Leitungsvermögen schwankt bei 35° zwischen $K = 135 \times 10^{-4}$ und $K = 157 \times 10^{-4}$ und ist ebenfalls höher als das der Säugetiere, die hohe molekulare Konzentration des Blutes rührt demnach wenigstens zum Teil von einem höheren Gehalt an Elektrolyten her. Durch Injektion von hypotonischer Salzlösung (2—4 prom.) sinkt der osmotische Druck des Blutes (je nach der Menge Flüssigkeit bei 0,040°) und es tritt eine Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit ein. Intravaskuläre Injektionen von hypertonischen Kochsalzlösungen werden im allgemeinen schlechter vertragen als von Säugetieren; die Vögel gehen schnell an Krämpfen zu Grunde. Die osmotische Konzentration des Hühnerurins ist etwas höher als die des Blutes, das elektrische Leitungsvermögen ist relativ hoch. Nach intravaskulärer Injektion von hyper- und hypotonischen Kochsalzlösungen sinkt der osmotische Druck des Harns und wird kleiner als der des Blutes. Nach Injektion von hypertonischen Lösungen nimmt dann der osmotische Druck wieder zu. Neben der Ausscheidung durch die Nieren findet nach Injektion von hypertonischen Lösungen Sekretion von Darmflüssigkeit statt, deren physikalisch-chemische Eigenschaften sich von denen unter denselben Bedingungen ausgeschiedenen Harns nicht unterscheiden. Als Resultat dieser Versuche ergibt sich, dass die Vögel viel weniger als die Säugetiere Schutzvorrichtungen besitzen, um die Molekularkonzentration der zirkulierenden Flüssigkeiten zu regulieren. Blum.

279. **Ad. Javal: Über den Einfluss der Ernährung auf den Gefrierpunkt der Urine**[2]. J. weist mit Nachdruck darauf hin, dass der Δ des Urins hauptsächlich von seinem Gehalt an NaCl und an Harnstoff abhängig ist, und bringt dafür Beispiele von einem gesunden Menschen bei gewöhn-

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 453—69. Physiol. Institut Neapel. —
[2]) Journ. de physiol. et pathol. gén. **9**, 120—26.

licher gemischter Kost, bei Fleisch- und Kohlehydratkost mit und ohne Kochsalz. Die dabei gefundenen Grenzwerte waren:

Urinmenge		NaCl %	Harnstoff %	Δ	δ	$\frac{\Delta}{NaCl}$	$\frac{\Delta}{\delta}$
Max.	2,2	1,31	3,65	— 2,48°	0,221	7,59	3.0
Min.	0,45	0,27	0,64	— 1,02°	0,034	0,91	1,08

Korannyis Quotient Δ : NaCl und die verschiedenen Quotienten von Claude und Balthasar sind für theoretische Schlüsse und für die klinische Auffassung total wertlos, so lange man Ein- und Ausfuhr von N und NaCl nicht kennt. Man kann sämtliche klinisch als wichtig betrachteten »abnormen« Werte der Quotienten je nach der Nahrung auch beim Gesunden hervorrufen.

Magnus-Levy.

280. **Karl Spiro: Zur Methodik der Ammoniak- und Harnstoff-Bestimmungen im Harne**[1]. Die einzige Schwierigkeit der Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöqvist besteht darin, dass das Ammoniak bei einer 60° nicht übersteigenden Temperatur vertrieben werden muss. Bestimmt man nun nach dem Folinschen Verfahren, von dessen Exaktheit S. sich überzeugen konnte, das Ammoniak, so kann man zweckmäfsig Harnstoffbestimmungen anschliessen, indem man dann nach Mörner-Sjöqvist im barytalkalischen Harn mit Alkoholäther fällt und im Filtrat oder aliquoten Teile desselben den N bestimmt. S. verwendet hierzu 25 cm³ Harn, der in einem hohen Standgefäss, das bei 270 cm³ und 400 cm³ Marken trägt, mit 1½ g Baryt und zur Vermeidung von Schäumen mit etwas Petroleum versetzt ist. Nachdem das Ammoniak durch den Luftstrom überdestilliert ist, wird mit Alkohol bis zur Marke 270, mit Äther bis zur Marke 400 gefüllt und nach Durchschütteln im Filtrat oder einem aliquoten Teil desselben der Stickstoff bestimmt.

Blum.

281. **B. Schöndorff: Zur Methodik der Harnstoffbestimmung im normalen und zuckerhaltigen Harn**[2]. Bei der Pflüger-Bleibtreuschen Methode der Harnstoffbestimmung ist darauf zu achten, dass die zu benutzende Phosphorwolframsäure Harnstoff auch nicht aus 2—4 proz. Lösung bei längerem Stehen fällt. Zur Zerstörung des Harnstoffs in dem bei der Analyse in Betracht kommenden Quantum ist die Verwendung von 10 g kristallisierter Phosphorsäure in allen Fällen genügend und daher empfehlenswert. Die von Landau empfohlene Vereinfachung durch Unterlassen des

---

[1]) Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 481—83 Physiol.-chem. Institut Strassburg. — [2]) Pflüger's Arch. **117**, 275—90. Physiol. Lab. Bonn.

Alkalisierens des Phosphorwolframsäurefiltrates mit $Ca(OH)_2$ vor dem Erhitzen mit Phosphorsäure gibt zu hohe Werte für den Harnstoff. Die Gegenwart der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Oxyproteïnsäure bedingt, dass der Harnstoff-N um etwa 1 % zu hoch gefunden wird. Auch für Zuckerharne gibt die Methode richtige Werte, wenn man den Harn auf ca. 1 % Zucker bringt und beim Alkalisieren des Phosphorwolframsäurefiltrates mit $Ca(OH)_2$ für einen Überschuss an Ca Sorge trägt. Schulz.

282. **J. Gailhat: Abänderungen der Methoden zur quantitativen Bestimmung des Gesamt-Kohlenstoffes und des Gesamtstickstoffes im Harne**[1]). G. hat das Desgrezsche Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Gesamt-C im Harne wie folgend verändert: Man fügt zum Desgrezschen Apparate eine Meyersche Absorptionsröhre, welche mit einem auf 250 cm^3 geaichten Durandschen Kolben verbunden ist. Man verteilt 100 cm^3 gesättigten Barytwassers zwischen der Meyerschen Röhre und dem Durandschen Kolben. Man bringt in den 5 bis 6 g gewässertes MnO_2 enthaltenden Kolben des Desgrezschen Apparates 5 bis 10 cm^3 des mit der zur völligen Chloridfällung nötigen $AgNO_3$-Menge versetzten Harnes, giesst dazu 20 cm^3 mit Wasser zu $^1/_4$ ihres Volumens verdünnter H_2SO_4 und erwärmt diese Mischung vorsichtig. Sobald jede CO_2-Entwickelung beendet ist, wird durch Neigen der Meyerschen Röhre das ganze Barytwasser in den Durandschen Kolben gebracht. Die Meyersche Röhre wird 5 bis 6 mal mit Wasser ausgewaschen und das Waschwasser wird zur im Durandschen Kolben befindlichen Flüssigkeit gefügt, deren Gesamtvolumen man auf 250 cm^3 bringt. In einen anderen auf 250 cm^3 geaichten Kolben werden 100 cm^3 derselben gesättigten Barytlösung gegossen und durch Zusatz von Wasser auf 250 cm^3 gebracht. Beide Flüssigkeiten bleiben nach tüchtigem Schütteln bis zur völligen Klärung stehen. Dann entnimmt man vorsichtig aus beiden Kolben 100 cm^3 der obenschwimmenden Flüssigkeit, ohne den Niederschlag mitzureissen und titriert mittelst $^n/_4$-H_2SO_4. Vervielfacht man mit 2,5 den dabei beobachteten Unterschied zwischen dem Harne und der Kontrollflüssigkeit, so erhält man das entwickelte CO_2-Volumen, woraus man leicht die entsprechende C-Menge berechnen kann. Der im Kolben zurückgebliebene Rückstand enthält als NH_3-Salz den Gesamt-N des Harnes, den man mittelst Natriumhypobromits gasometrisch quantitativ bestimmt, indem man als Kontrollösung eine 4,714 g $(NH_4)_2SO_4$ promill. enthaltende Lösung benutzt In weniger als 1 Std. kann man auf diese Weise das Verhältnis Gesamt-C : Gesamt-N im Harne feststellen. Zur quantitativen Bestimmung des Gesamt-N im Harne selbst wird zu 10 cm^3 Harn die zur völligen Chloridfällung nötige $AgNO_3$-Menge gefügt,

1) Bull. soc. chimq. de France [4] 1, 1016 - 25.

worauf man den Harn zuerst mit 5 bis 6 g MnO_2 und nachher mit 5 cm³ reiner H_2SO_4 versetzt. Nach 20 Min. Sieden reduziert man den MnO_2-Überschuss mittelst tropfenweisen Zusatzes einer konz. Oxalsäurelösung und giesst die so erhaltene Flüssigkeit nebst den Waschwässern in einen auf 100 cm³ geaichten Kolben. Nach Erkalten der Flüssigkeit wird sie auf 100 cm³ Gesamtvolumen gebracht. Entweder wird sie dann geschüttelt und filtriert oder man lässt das AgCl sich niederschlagen. Man entnimmt 50 cm³ des Filtrates oder der klaren, obenschwimmenden Flüssigkeit, giesst sie in einen auf 100 cm³ geaichten Kolben, neutralisiert genau mittelst Natronlauge, fügt einen genügenden Na_2CO_3-Überschuss hinzu, bringt auf 100 cm³ Gesamtvolumen, schüttelt nach Erkalten und filtriert. 20 cm³ dieses Filtrates entsprechen 1 cm³ Harn; sie werden mittelst eines Natriumhypobromitüberschusses bei Zufügung von 2 cm³ einer 25proz. Glykoselösung im Azotometer behandelt und das entwickelte Gasvolumen wird gemessen. Man macht dieselbe gasometrische Bestimmung mit einer ungefähr ebensoviel N entwickelnden auf 20 cm³ verdünnten Harnstofflösung. Durch Vergleich beider Bestimmungen berechnet man den Gesamt-N des Harnes. Zunz.

283. **W. A. Boekelmann und J. Ph. Staal: Zur Kenntnis der Kalkausscheidung im Harn**[1]. Die an Patienten mit gesunden Darm- und Nierenfunktionen angestellten Versuche ergaben zunächst, dass die Phosphorsäure-Ausscheidung von der Nahrung ziemlich unabhängig ist. Nur die Zugabe von Kreide hatte eine Erniedrigung, die Zugabe von Phosphorsäure eine Erhöhung zur Folge. Im allgemeinen gehen die täglichen Schwankungen derselben mit denen der Kalkausscheidung parallel. Dagegen zeigen die Kalkauscheidungen eine grosse Abhängigkeit von der Nahrung. Bei allen Versuchspersonen stieg die Kalkausscheidung während der kalkarmen Nahrung an und sank bei der Milchnahrung. Zusatz von Kreide vermehrte die Ausscheidung des Harnkalks, ohne jedoch der Ausscheidung bei kalkarmer Nahrung gleich zu kommen; Zugabe von Phosphorsäure drückte die Kalkausscheidung herab. Ein Zusammenhang zwischen der Diurese und der Kalk- und Phosphorsäureausscheidung konnte nicht wahrgenommen werden. Während die Zugabe anorganischen Kalks die Resorption der Phosphorsäure verringerte (in Übereinstimmung mit Albu und Neuberg), hatte die Zugabe organischen Kalks keinen Einfluss. Bei den Kontrollpersonen wechselten bei gemischter Nahrung die ausgeschiedenen Kalkmengen von 9—20 % der Kalkzufuhr, während bei kalkarmer Diät die Werte auf 50—70 % stiegen und bei Milchdiät auf 3—7,5 % sanken. Andreasch.

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 260—83. Labor. St. Andreaskrankenhaus, Utrecht.

284. **E. Granström: Über den Nachweis der Glyoxylsäure und ihr Vorkommen im Menschenharn**[1]. Bei der von Schloss angegebenen Modifikation des Nachweises von Glyoxylsäure im Harn werden zwar die meisten Fehlerquellen beseitigt, doch zeigte sich im Laufe der Untersuchungen G.s, dass Formaldehyd mit Indol ähnlich wie Glyoxylsäure reagiert. Geprüft wurde das Verhalten verschiedener Aldehyde zu Indol und einigen Derivaten desselben. Bei der Anstellung der Indolprobe kann die konz. SO_4H_2 durch andere, auch verdünnte Säuren ersetzt werden, auch $ZnCl_2$ gibt die Reaktion, allerdings viel langsamer und unvollständiger. Alle untersuchten Aldehyde ($HCOH$, CH_3COH, $CCl_3 - COH (H_2O)$, C_2H_5COH, $CH_3CO - COOH$, $CH = CH - COH$, C_3H_7COH, $C_6H_5 - COH$, $C_6H_4(OH) . CHO$) gaben mit Indol und meistens auch mit seinen Derivaten (Skatol, Methylketol, Tryptophan) Farbstoffreaktionen, von denen die mit Indol die schönsten und charakteristischsten sind. Die Untersuchungen der Verbindungen, die zwischen Methylketol und Glyoxylsäure, Indol und Glyoxylsäure, Methylketol und Formaldehyd sich bilden, ergab, dass die Kondensation der Aldehyde recht verschieden erfolgte: so treten 1 Mol. Methylketol und Glyoxylsäure, 2 Mol. Indol und 1 Mol. Glyoxylsäure, 2 Mol. Formaldehyd und 1 Mol. Methylketol, nach den Analysenzahlen zu schliessen in Reaktion. Betreffs Nachweises der Glyoxylsäure im Harn ergaben die Versuche, dass der Nachweis durch Destillation bei so niedrigen Konzentrationen, wie sie im Harn vorkommen, nicht ausführbar ist. G. schlug daher folgendes Verfahren ein: Möglichst viel Harn wird mit Tierkohle entfärbt, mit Kalkhydrat ausgefällt, das Filtrat mit CO_2 von Kalk befreit, mit Essigsäure neutralisiert und im Vakuum bis auf 100—150 cm^3 eingeengt. Dann wird mit einem kleinen Überschuss von basischem Bleiacetat gefällt, der Bleiniederschlag mit wenig Wasser gewaschen, mit H_2SO_4 zerlegt, das Filtrat mit $CaCO_3$ neutralisiert, im Vakuum auf ein kleines Volum eingeengt, vom abgeschiedenen Gips abgesaugt, mit wenig heissem Wasser ausgezogen und im Vakuum auf ein Volum von 30 bis 40 cm^3 eingeengt. Man weist in der Flüssigkeit die Glyoxylsäure vermöge der Überführung in Oxalsäure oder in die Amidoguanidinverbindung nach. Es kann so noch 0,2 g Glyoxylsäure in 500—1000 cm^3 Harn nachgewiesen werden. Der Harn von 302 Patienten mit den verschiedensten Erkrankungen wurde auf die Anwesenheit von Glyoxylsäure untersucht, nie aber solche gefunden. Es stimmt dieser Befund mit der Erfahrung, dass in den Organismus eingeführte Glyoxylsäure nicht ausgeschieden, sondern restlos verbrannt wird, überein. Blum.

---

[1] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 11, 132—42. Physiol.-chem. Institut Strassburg.

285. **Fr. Kutscher und Al. Lohmann: Das Vorkommen von Pyridinmethylchlorid im menschlichen Harn und seine Beziehungen zu den Genussmitteln Tabak und Kaffee**[1]. Vff. erhielten, wie schon berichtet [J. T. **36**, 344], aus Menschenharn obige Base und zwar aus 10 l Harn von Männern 0,17, aus 100 l Frauenharn 2,6 g des Aurates. Vff. bringen dieses Auftreten mit dem Genuss von Tabak und Kaffee in Zusammenhang. Der Tabakrauch ist pyridinhaltig, ebenso der Aufguss des Kaffees. Durch die Untersuchungen von His ist bewiesen worden, dass Pyridin mindestens im Tierorganismus in Pyridinmethylchlorid übergeht. Damit stimmt auch die ungleiche obige Ausbeute: Bei den Männern handelte es sich um Nichtraucher oder schwache Raucher, während die Frauen durch die Vorliebe für Kaffee bekannt sind. Andreasch.

286. **Fr. Kutscher: Der Nachweis toxischer Basen im Harn**[2]. 4. Mitteilung. K. ist es gelungen, das goldhaltige Öl, welches nach Abscheidung der leichter kristallisierbaren Goldverbindungen der Harnbasen zurückbleibt [J. T. **36**, 344] fast restlos aufzuteilen und in kristallisierbare Verbindungen überzuführen: Die öligen Goldverbindungen werden in heissem Wasser unter Zugabe einiger Tropfen Salzsäure gelöst, mit SH_2 behandelt, die Lösung der Chloride zum Sirup eingeengt und dieser über SO_4H_2 gestellt. Beim Verreiben mit kaltem absolutem Alkohol bleiben lange weisse Nadeln zurück, deren wässrige Lösung mit 30 proz. wässriger Goldchloridlösung gefällt wurde. Das aus salzsäurehaltigem Wasser umkristallisierte Goldsalz bildete kleine, gelbrote, viereckige Säulen (0,45 g aus 100 l Harn). Schmp. 194°. Zus. $C_{13}H_{18}N_2O_2 . 2 HCl . 2 AuCl_3$. Die zu Grunde liegende Base wird Mingin genannt. Das alkoholische Filtrat vom Minginchlorid wurde mit alkohol. $HgCl_2$-Lösung gefällt, der Niederschlag wurde in Wasser gelöst, mit H_2S zerlegt, die Chloridlösung stark eingeengt und mit 30 proz. Goldlösung gefällt. Die zuerst ölig ausfallende Goldverbindung kristallisierte nach einigen Tagen in Blättchen oder kurzen Nadeln. Der Körper wird »Reduktonovaïn« genannt. Die in Wasser schwer lösliche Goldverbindung ist lichtempfindlich. beginnt bei 80° zu sintern, ist aber erst bei 175--80° ganz geschmolzen. Ausbeute 2 g, Zus. $C_7H_{16}NOCl . AuCl_3$. Alkalibehandlung spaltet wie beim Novaïn Trimethylamin ab. Die unbenannte, von Dabrowski aus Menschenharn isolierte Base [sur la mannite et les ptomaïnens dans l'urine de l'homme 1903] ist jedenfalls Novaïn gewesen. Jedoch scheint der Mensch in der Regel nicht Novaïn, sondern Reduktonovaïn auszuscheiden. Das Vorkommen dieser Basen im Harn erklärt das schon

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **13**, 177—79. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 457—63.

1856 von Dessaigne beobachtete Auftreten von Trimethylamin bei der Destillation des Harns mit Alkali. Aus dem alkoh. Filtrat der Hg-Verbindung des Reduktonovaïns wurde der Alkohol verjagt, das Hg durch SH_2 gefällt und die konz. Lösung der Chloride wieder mit Goldlösung gefällt. Aus heissem Wasser umkristallisiert, bildete die erhaltene Goldverbindung gelbrote, glänzende Blätter und Platten vom Schmp. 167°; Zusammensetzung der »Vitalin« genannten Base $C_5H_{14}N_6$, Ausbeute 0,7 g. Konstitution vielleicht die folgende: $H_2N . C . NH . N(CH_3) . CH_2 . CH_2 . NH . C . NH . NH_2$.

Andreasch.

287. **W. Achelis und Fr. Kutscher: Der Nachweis organischer Basen im Pferdeharn**[1]. Von den im Pferdeharn vorhandenen Basen konnten Vff. bisher das γ-Methylpyridin darstellen. Bei der weiteren Aufteilung des Harns wurde folgendes Verfahren angewendet: 10 l durch Kieselgur filtrierter Pferdeharn wurde mit H Cl und Phosphorwolframsäure ausgefällt, aus dem Niederschlag die kohlensauren Basen dargestellt, diese mit HNO_3 übersättigt, die Alloxurbasen, Kreatin, Kreatinin und Methylguanidin durch Silbernitrat und Barytwasser abgeschieden, die in Lösung verbliebenen Basen nach Abscheidung des Ag und Ba von neuem durch Phosphorwolframsäure ausgefällt, die Fällung durch heisses Barytwasser zerlegt und der Überschuss von letzterem durch CO_2 entfernt. Die dargestellten Chloride wurden durch Alkohol von K Cl befreit und die Lösung durch alkoh. 20 proz. Platinchloridlösung gefällt. Die Platinate werden in heissem Wasser gelöst, mit H_2S zerlegt und die konzentrierte Lösung mit Goldchlorid versetzt; die zum Teil ölig bleibenden Goldverbindungen wurden mit H_2S zerlegt, die Lösung zum Sirup verdampft und die alkohol. Lösung desselben mit Sublimat gefällt. Auch die Hg-Verbindungen wurden mit H_2S zerlegt und die Chloride abermals in die Goldsalze übergeführt, die jetzt schnell kristallisierten. Analyse und Schmelzpunkt zeigten, dass das Aurat des γ-Picolin $C_5H_4(CH_3)N . HCl . AuCl_3$ vorlag. Ausbeute 0,7 g an Aurat.

Andreasch.

288. **Kumoji Sasaki: Bestimmung der nicht dialysablen Stoffe des Harns**[2]. Lässt man durch Schilfschläuche Harn 24—48 Std. gegen Wasser dialysieren, so erhält man die adialysablen Stoffe des Harns, die hauptsächlich aus Chondroitinschwefelsäure und Nukleïnsäure bestehen. Im Fieber ist ihre Menge stark vermehrt. Im Gegensatz zu den Resultaten früherer Untersuchungen konnte eine Toxizität der adialysablen Stoffe nicht festgestellt werden.

Blum.

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 91—94. Physiol. Inst. Marburg. — [2] Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 386—92. Physiol.-chem. Institut Strassburg.

289. **M. Savaré: Der Gehalt des Frauenharns an adialysablen Stoffen unter normalen und pathologischen Verhältnissen.** 290. **Derselbe: Über den giftigen Bestandteil des Harns bei Eklampsie**[1]. Ad. 289. Nach dem Verfahren von Sasaki wurde der Gehalt des Harns von normalen und schwangeren Frauen festgestellt; ihre Menge beträgt für beide etwa 0,44 g pro l. Bei Hunden wurden im Hunger und nach Fütterung ungefähr die gleichen Werte erhalten. Bei Nephritis wurde eine geringe Steigerung beobachtet; bei Eklampsie war die Zunahme eine beträchtliche, bis 6,97 g pro l. Ein Parallelismus zwischen Eiweissgehalt und Menge der adialysablen Stoffe ist nicht vorhanden. Ad. 290. Bei Untersuchung einer grösseren Zahl von Eklampsiefällen fand S. immer die Zunahme der adialysablen Stoffe, in einem tödlichen Fall bis 13,84 g pro l. Nach dem Aufhören der Anfälle ging die Menge dieses Rückstandes bald zurück, um in 4—5 Tagen Normalwerte zu erreichen. Im Tierversuch ergab die Prüfung eine hohe Giftigkeit im Gegensatz zu den Stoffen des normalen Harns. Blum.

291. **W. Gawiński: Quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung von Proteïnsäuren im Harn von gesunden und kranken Menschen**[2]. Der Methode der Bestimmung von Proteïnsäuren im Harn wurde die Unlöslichkeit ihrer Baryumsalze in absolutem Alkohol zu Grunde gelegt. Behufs Umwandlung der im Harn enthaltenen Alkalisalze der Proteïnsäuren in Baryumsalze wurde der in vacuo konzentrierte Harn, nach vorsichtigem Ansäuern mit Schwefelsäure und zwar bis zur Blaufärbung von mit Kongorot gefärbten Papierstreifen, mit dem 3—4fachen Volumen Alkohol versetzt. Von Alkalisulfaten wurde filtriert und die im Filtrat enthaltenen freien Proteïnsäuren nach der Verdünnung der alkoholischen Flüssigkeit mit Wasser mittels Barythydrat gebunden. Nach dem Entfernen des Barytüberschusses mit Kohlensäure wurde die Lösung wiederum im Vakuum bis zur Konsistenz eines dicken Sirups verdunstet. Dieser Sirup wurde nun mit einem Gemenge von Alkohol und Äther (2 : 1) ausgezogen; der in Alkoholäther unlösliche Rückstand wurde in einer geringen Menge Wasser gelöst und nach dem Zusatz von Meersand auf dem Wasserbade bis zur Trockne eingedampft. Dieser Rückstand wurde schliesslich noch im Soxhletschen Apparat mit absol. Alkohol extrahiert. Das Gemenge von Proteïnsäuren war in dieser Lösung in einigermafsen reinem Zustand erhalten: Von den bekannten Harnbestandteilen war in derselben nur Kreatinin resp. Kreatin, jedoch nur in Spuren enthalten. In dieser Lösung wurde nun der Stickstoffgehalt nach Kjeldahl ermittelt. Diese Bestimmungen

---

1) Ebenda **9**, 400—7 und **11**, 71—73. — 2) Sprawozdanie X zjazdu lekarzy i przyrodników polskich. Vortrag, geh. vor d. Versamml. poln. Naturforscher u. Ärzte am 23. Juli 1907. Mediz.-chem. Inst. Lemberg.

ergaben, dass der Stickstoffgehalt der Proteïnsäuren im Harn von gesunden Personen 4—6 % des Gesamtstickstoffs betrug. In einigen Krankheiten (Typh. abdomin.) stellte der Stickstoff der Proteïnsäuren 9—10 % des Gesamtstickstoffs des Harns dar. Bondzyński.

292. **Wilhelm Ginsberg: Über die Mengenverhältnisse und die physiologische Bedeutung der Oxyproteïnsäurefraktion des Harns**[1]. Unter Oxyproteïnsäurefraktion fasst G. die Gesamtheit der N-haltigen Substanzen des Harns zusammen, deren Natur noch nicht erkannt ist und die sich nach ihren Fällungsverhältnissen wie die Oxyproteïnsäuren verhalten. Zur Darstellung wurde der Harn mit $Ba(OH)_2$ gefällt, nach Entfernung des $Ba(OH)_2$ die eingeengte Flüssigkeit mit Ätheralkohol gefällt, diese »Barytfraktion« enthält die Baryumsalze der 3 »Oxyproteïnsäuren« und einen noch unbekannten stickstoffhaltigen Rest. Die Oxyproteïnsäuren werden durch Quecksilberacetat unter Sodazusatz gefällt und der N-Gehalt nach Kjeldahl bestimmt. Mit Hilfe dieser Methode wurde bei Menschen unter normalen und pathologischen Verhältnissen der N-Gehalt dieser Fraktion mit dem Gesamt-N-Gehalt verglichen; bei normalen Menschen entfallen 3—5 % des Gesamt-N auf die Oxyproteïnsäurefraktion, was etwa $1^1/_2$—$3^1/_2$ g Substanz pro l Urin ausmacht. Auch unter pathologischen Verhältnissen bleibt dieses Verhältnis im grossen und ganzen dasselbe. Dieselbe Konstanz fand sich beim Hunde, bei dem unabhängig von Ernährung und Individualität etwa 2,0 % des Gesamt-N auf die Oxyproteïnsäurefraktion entfallen. Es deutet dieses auf eine hochgradige Konstanz des Verhältnisses zwischen Eiweisszerfall und Oxyproteïnsäureausscheidung hin. Bei der Phosphorvergiftung ist die Menge der Oxyproteïnsäure im Verhältnis zur Gesamtstickstoffausscheidung vermehrt. Der Harn von Pferd, Gans, Kaninchen verhält sich in Bezug auf das Verhältnis der Oxyproteïnsäureausscheidung zur Gesamt-N-Ausscheidung ähnlich wie der des Hundes und des Menschen. Die nach Fällung der Oxyproteïnsäure verbleibenden N-haltigen Substanzen, deren Natur unbekannt ist, betragen vom Gesamt-N beim Menschen 0,7—2,2 %, beim Hunde etwa ebensoviel. Bei Phosphorvergiftung stieg der N-Gehalt auf 5,5 % des Gesamt-N. Bei der hydrolytischen Spaltung der Oxyproteïnsäuren wurde eine Substanz erhalten, die nach Kristallform, Lösungsverhältnissen und Reaktion wohl Leucin ist. Die Säuren dialysieren ziemlich leicht, stellen wohl Eiweissabbauprodukte dar, die möglicherweise Polypeptidcharakter haben. Blum.

293. **Hans Liebermann: Über die Gruppe von stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren, welche im normalen Menschenharn enthalten sind**[2]. L. hat die Uroferrinsäure von Thiele [J. T. **33**, 468]

---

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 411—46. Physiol. Instit. Wien. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 129—45. Physiol. Inst. Univ. Leipzig.

und die Alloxyproteïnsäuregruppe von Bondzyński, Dombrowski und Panek [Ibid. **35**, 389] einer erneuten Untersuchung unterworfen, auf Grund welcher sich folgendes ergab: In den im normalen Menschenharn vorkommenden stickstoff- und schwefelhaltigen organischen Säuren, die unlösliche Mercurisalze, wasserlösliche, alkoholunlösliche Barytsalze bilden, ist ein Teil des Schwefels in Form von Ätherschwefelsäure enthalten. Die »Alloxyproteïnsäure«, die Ätherschwefelsäure enthält, ist keine einheitliche Substanz. Aus der mit Ammonsulfat gesättigten Lösung der Alloxyproteïnsäure lässt sich durch Eisenalaun eine Substanz isolieren, die sich wie Uroferrinsäure verhält, Ätherschwefelsäure, jedoch keinen durch Alkali abspaltbaren Schwefel enthält. Der von Bondzyński und seinen Mitarbeitern als »Urochrom« beschriebene Farbstoff enthält diesen oder einen anderen Farbstoff nur in geringer Menge, soll aber selbst kein Farbstoff sein. Der von Thiele für die Uroferrinsäure angegebene Ätherschwefelsäuregehalt wurde durch direkte Bestimmungen, die allerdings bloss mit geringen Substanzmengen ausgeführt wurden und denen daher noch kein endgültiger Wert beizulegen ist, als etwas zu hoch berichtigt. Bei einer Neudarstellung der Uroferrinsäure unter Vermeidung der in Thieles Darstellungsmethode von Bondzyński und seinen Mitarbeitern beanstandeten Mängel wurde ein Präparat erhalten, dessen Gehalt an Ätherschwefelsäuren qualitativ sichergestellt wurde. Andreasch.

294. **J. Wilhelm Brysch: Untersuchungen über das Vorkommen der Kynurensäure im Katzenharn**[1]. Bei der Katze tritt keine Kynurensäure im Harn auf, auch nicht bei einer Ernährungsweise, die im Vergleichsversuch beim Hund zu reichlicher Kynurensäurebildung führt. Auch nach Darreichung von 0,5 g Skatol, sowie von 1,0 g Kynurensäure blieb der Katzenharn kynurensäurefrei. Bei einem Hund (20 kg) wurde nach Fleischnahrung (650 bis 800 g Fleisch pro die) die Kynurensäure zu 0,497—0,591 g pro die bestimmt: bei $1^1/_2$—2 l Milch pro die zu 0,193—0,226, bei 1 kg Brot zu 0,047 bis 0,103 g. Bei einem anderen Hund (30 kg) fehlte nach 100 g Reis und 250 g Hundekuchen pro die Kynurensäure; nach Beigabe von 100 g Pepton. sicc. e fibrino sanguinis wurden 0,2892—1,1238 g ausgeschieden. Auch Beigabe von je 100 g Pepton. e carne, Pepton. sine sale, Pepton. ex albumine wurde reichlich Kynurensäure ausgeschieden (1,126 g, 1,175 g, 1,154 g pro die). Schulz.

295. **C. Bakker: Hühnereiweiss bei Kaninchen**[2]. Unter möglichster Umgehung der von früheren Untersuchern begangenen Fehler — auf Isotonie, Temperatur der injizierten Flüssigkeit, regelmäfsiges langsames Einfliessen in die Vene resp. in die Peritonealhöhle, Sterilisation wurde peinlichst geachtet

[1]) Diss. Bern 1907. 18 Seit. — [2]) Diss. Utrecht 1907 (Talmas Klinik).

— injizierte B. grössere Hühnereiweissmengen bei Kaninchen. Während intravenöse und intraperitoneale Applikation 0,85 proz. NaCl-Lösung zu 250 cm³ anstandslos ertragen wurde, führte die intravenöse Injektion geringerer Quantitäten filtrierten, mit gleichem Volumen NaCl-Lösung verdünnten Hühnereiweisses mitunter den Tod herbei. Letzterer wurde von B. nicht auf die Einwirkung der Flüssigkeitsmenge, sondern auf diejenige des Eiweisses bezogen. Das zähe dickflüssige Hühnereiweiss strömt beschwerlich durch die Nieren; bei intravenöser Applikation wirkt dasselbe also mechanisch hemmend auf die Blutstromgeschwindigkeit, resp. deletär durch Verstopfung der Lymphgefässe. Intraperitoneal wurden fünffach verdünnte Eiweisslösungen in regelmäfsig aufsteigenden Mengen einverleibt, sodass die Tiere sich anscheinend erholt hatten, bevor weitere Injektionen vorgenommen wurden. Nach jeder Injektion erfolgte Albuminurie; die Dauer derselben betrug 1 bis 5 Tage oder beim Erkranken der Tiere längere Zeit. Die Harnmenge war in der Regel nach der Injektion herabgesetzt, die Reaktion und Harnstoffmenge (Knopp-Hüfner) nicht verändert. Die Harneiweissmenge wurde aus der Differenz zwischen Kjeldahl-N und Knop-Hüfner-N deduziert. Das Eiweiss war in Nieren, Leber und anderen Organen rings der Glomeruli, der Arterienwände, in den Interstitien u. s. w. vorhanden, woselbst es bei Fortsetzung der Experimente »organisiert« wurde. Im Harn fanden sich zwar körnige pathologische Zylinder — beim Kaninchen sind normaliter auch Zylinder im Harn vorzufinden, — es fehlten aber Blutzellen, Blutfarbstoff u. s. w. Den Nachweis des Eiweisses erschloss B. aus dem positiven Erfolg der Heynsiusprobe (Ac, NaCl), resp. der Ferrocyankaliprobe, welche bei normalen Kaninchenharnen negativ ausfielen. Nach Injektion des aus Hühnereiweiss dargestellten Albumins war der Harn ebenfalls albuminhaltig, während die intraperitoneale Applikation von 250 cm³ eines serösen menschlichen Peritonealergusses keine Albuminurie hervorrief. Diese Wirkung ist also dem Hühnereiweiss eigentümlich, indem die Injektion durch Chamberlandfilter durchgepressten Hühnereiweisses — einer eiweissfreien Flüssigkeit — vollkommen erfolglos war. Von 100 cm³ intraperitoneal injizierter Hühnereiweisslösung sind nach 2 Std. 30 cm³ resorbiert; der nach Kjeldahl bestimmte Eiweissgehalt der übrigen 70 cm³ war derselbe wie vor der Injektion; der Blasenharn reagierte alkalisch, war eiweisshaltig, das interstitielle Organgewebe war ebenfalls mit Eiweiss infiltriert. Die Aufnahme der Flüssigkeit ging nach mehreren vorangegangenen Injektionen schneller vor sich als bei der erstmaligen; in derselben Weise wurden die Harneiweissmengen nach wiederholten Injektionen geringer, sodass in einzelnen Fällen der Harn sich sogar als eiweissfrei herausstellte (Immunisierung). Die interstitielle Eiweissinfiltration wurde auch bei postmortaler Durchströmung wahrgenommen. Das Blut der

wiederholte Male mit Hühnereiweiss behandelten Tiere war in Übereinstimmung mit Uhlenhut präzipitinhaltig; die Reaktion verlief im normalen Kaninchenserum mitunter auch schwach positiv. Diese Reaktion war bedeutend empfindlicher als die feinste chemische Eiweissreaktion. Übermäfsiger Gebrauch von Hühnereiweiss bei nüchternem Magen (16 Eier in 1 Std., 52 in 3 Tagen ohne andere Nahrung) rief keine Albuminurie beim Menschen hervor, nur war die Präzipitinreaktion unzweideutig positiv. Zeehuisen.

296. **Enr. Reale: Über den Lösungskoëffizienten des Harns für Kupferoxydhydrat** [1]). Auch zuckerfreie Harne sind im Stande, Kupferhydroxyd aufzulösen. Zur Bestimmung des Lösungsvermögens werden 50 cm^3 Harn mit 4 Pastillen von KOH versetzt, die ausgeschiedenen Erdphosphate werden abfiltriert, 25 cm^3 des Filtrates werden nun mit 5 cm^3 einer 10 proz. $CuSO_4$-Lösung versetzt, nach $^1/_2$ Std. wird filtriert und im Filtrate (5—6 cm^3 Harn entsprechend) nach Zusatz von kohlens. Ammon das gelöste Cu mit einer $^n/_5$-Cyankaliumlösung bis zum Verschwinden der Blaufärbung titriert. Ikterische oder an Uroërythrin reiche Harne können mit chlorsaurem Kali und HCl entfärbt werden. Normale Harne lösen bei gemischter Kost pro l nur 2—4 $Cu(OH)_2$ auf. Der Harn von Säuglingen löst kein Kupferhydroxyd auf, wohl aber der von kranken Säuglingen (1—2 g pro l). Kohlehydrate und Fette erhöhen den Lösungskoëffizienten nicht, Fleisch erhöht ihn um ein geringes. Fleischbrühe beeinflusst ihn sehr stark. In einer Tabelle werden die Resultate der Untersuchung des Harns von 4 zu 4 Std. mitgeteilt. Auch Strapazen, Gehen etc. erhöhen den Lösungskoëffizienten. Bezüglich der Untersuchungen bei Arthritikern und Nephritikern ergab sich: Bei der arthritischen Diathese erlangt der Harn ein höheres Lösungsvermögen (16,5 $^0/_{00}$). Diese Eigentümlichkeit ist eine so konstante, dass sie selbst bei einer gleichzeitigen diffusen Nephritis nicht unter den Normalwert sinkt. Der Koëffizient sinkt bei chronischer, speziell bei interstitieller Nephritis in erheblicher Weise. Es besteht auch zwischen spez. Gew. und Lösungskoëffizient ein direktes Verhältnis: hohem spez. Gew. entspricht ein hoher Koëffizient und umgekehrt, doch ist das nicht immer die Regel. Als Cu-lösende Stoffe kommen NH_3 und Kreatinin in Betracht, auch Xanthin und Guanidin lösen $Cu(OH)_2$ auf.

Andreasch.

297. **C. Victorow: Über die erforderliche Zeitdauer der Gärung beim Nachweis des Traubenzuckers im Harn** [2]). 100 cm^3 der untersuchten zuckerhaltigen Flüssigkeiten wurden mit 10 $^0/_0$ frischer, nicht ausgetrockneter, gut ausgepresster Hefe in der Schale verrieben und dann der Gärung unter-

[1]) Wiener mediz. Wochenschr. **57**, 535—39. — [2]) Pflügers Arch. **118**. 583—600 Physiol. Lab. Bonn.

worfen. Zur Probe auf die vollständige Vergärung diente die Worm-Müllersche Probe. Aus Traubenzuckerlösungen von 1—5% verschwand der Zucker bei 34—36° C. in zwei Std. in der Hauptmasse, so dass nur mehr Spuren nachweisbar waren. Bei 6—7 proz. Lösungen waren 4 Std. erforderlich, bei höher konzentrierten noch längere Zeit. Um den Zucker in Zuckerlösungen bis zu 10% sicher vollständig zu vergären, sind 20 Std. erforderlich. Zusatz von Dextrose zu zuckerfreiem Harn ergab, dass im Harn die Gärung wesentlich rascher vor sich geht. Auch aus 10 proz. Lösungen war der Zucker in 6 Std. vollständig verschwunden. Die Untersuchung zahlreicher diabetischer Harne ergab, dass eine sechsstünd. Vergärung bei 34—36° vollständig genügt, um den Zucker ganz zu vergären. Bei Zimmertemperatur ist die Gärungsdauer bei verschiedenen Harnen verschieden. Von 24 Harnen waren 14 nach 10 Std., 2 nach 24 Std., 8 nach 36 Std. vergoren. Schulz.

298. **Hilding Lavesson: Beiträge zur Bestimmung der reduzierenden Stoffe im normalen Harn**[1]). Durch die Methode von Bang wird die totale Reduktion des Harns bequem bestimmt, indem man 10 cm^3 zur Titrierflüssigkeit setzt, 3 Min. kocht und bis farblos in der abgekühlten Flüssigkeit mit Hydroxylamin titriert. L. bestimmte in seinen Untersuchungen: Die totale Reduktion 1. vor und 2. nach der Gärung, 3. die Harnsäure nach Hopkins-Folin und 4. das Kreatinin nach Folin. 1—2 ergibt den Traubenzucker, 1—(2 + 3 + 4) entspricht der unbekannten Restreduktion, die aus Isomaltose, Dextrin, Glukuronsäure und unbekannten Verbindungen herstammt. Nach Bang entsprechen 7 T. Kreatinin 4,8 T. Traubenzucker, 10 T. Harnsäure 3,47 T. Untersucht wurde stets die 24 stünd. Harnmenge. Als totale Reduktion wurden die Durchschnittswerte gefunden: Männer 0,238, Frauen 0,211, Kindern 0,194% Glukose. In den einzelnen Versuchen differieren dagegen die Werte höchst bedeutend, bei Männern von 0,161 bis 0,437%, bei Frauen von 0,11—0,4 und bei Kindern von 0,115—0,298%. Im allgemeinen entsprechen die Reduktionswerte dem spez. Gew. des Harns: Harne mit hoher Dichte zeigen grosse Reduktion und umgekehrt. Aus der totalen Reduktion kann man nicht auf die Menge der Glukose schliessen, insoferne es den normalen Harn betrifft; man muss stets vor und nach der Gärung die Reduktion ermitteln. Die Grenzwerte für die physiologische Zuckerausscheidung waren bei Männern 0,023 und 0,083%, bei Frauen 0,01 und 0,05, bei Kindern 0,01 und 0,065%. Die Durchschnittswerte bezw. 0,041, 0,031 und 0,04%. In keinem von 60 Fällen ist ein Gehalt von 0,1%

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 40—53. Mediz. chem. Lab. Lund.

gefunden worden. Es ist ganz unerlaubt, aus dem qualitativen Nachweise von reduzierenden Substanzen im Harn auf eine pathologische Zuckerausscheidung zu schliessen. Bezüglich der Verteilung der reduzierenden Stoffe sei erwähnt: Bei Männern macht der Traubenzucker durchschnittlich 17,8% (8,4—31%) der reduzierenden Substanzen aus, das Kreatinin hingegen 26,3% (14—34%), die Harnsäure 7,8 (5—12,6%), zusammen etwa 50% der totalen Reduktion. Nicht weniger als 50% bestehen somit aus mehr oder weniger unbekannten Stoffen. Die totale Ausscheidung von Glukose war bei Männern 0,546, bei Frauen 0,317, bei Kindern 0,262 g, die von Kreatinin bezw. 1,172 (1,93—0,607), 0,724 (0,455—1,06) und 0,332 g (0,107—0,825 g). Von der Harnsäure wurden durchschnittlich ausgeschieden bei Männern 0,68, bei Frauen 0,502 und bei Kindern 0,359 g. Andreasch.

299. **Rich. Bauer: Eine expeditive Methode zum Nachweis von Galaktose und Milchzucker im Harn**[1]. Das Prinzip der Methode besteht darin, dass Milchzucker und galaktosehaltiger Harn direkt mit Salpetersäure oxydiert und die aus dem Zucker gebildete Schleimsäure abgeschieden wird. 100 cm^3 Harn wurden mit 20 cm^3 reiner konz. Salpetersäure von 1,4 spez. Gewicht versetzt und in einem breiten, wenig tiefen Becherglase im siedenden Wasserbade eingedampft. Beim Eindampfen auf etwa 20 cm^3 beginnt nach erfolgter Oxydation sich ein Niederschlag von Schleimsäure abzuscheiden, der rasch zunimmt. Nach Stehen über Nacht verdünnt man mit Wasser, bringt den Niederschlag auf ein Filter, wäscht mit Wasser, Alkohol und Äther, trocknet und wiegt. Ist das spez. Gewicht des Harns höher als 1020, so muss man mehr Salpetersäure, etwa 25—35 cm^3, verwenden. Enthält der Harn weniger als 1% Galaktose, so verdampft man neben einander mehrere Harnportionen unter Salpetersäurezusatz auf je 20 cm^3 ein, vereinigt die Flüssigkeiten und dampft weiter ein, bis die braunen Dämpfe sich entwickeln. So gelingt es noch 0,5, ja 0,25% Galaktose als Schleimsäure nachzuweisen. Die Ausbeute an Schleimsäure ist eine gute, aber keine konstante; aus dem Harn erhält man oft Mengen, welche 70—80% der enthaltenen Galaktosemenge entsprechen, oft aber auch nur 50—60%. Die Gegenwart von Dextrose beeinträchtigt das Verfahren nicht. Auch zum Milchzuckernachweise kann die Methode verwendet werden. — Galaktosehaltige Harne zeigen nach 6 Std. keine oder nur geringe Gärung; nach einiger Zeit beginnt der Harn deutlich, wenn auch langsam zu gären; in Harnen, die nebenbei auch Dextrose enthalten, schreitet die Gärung rascher vorwärts, wobei beide Zuckerarten vergären. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **51**, 158—66. Mediz.-chem. Inst. Wien.

300. **F. Rosenberger: Über neue Harnzucker**[1]). Das von Geelmuyden angegebene Vorkommen von Maltose im Harn kann nicht als gesicherte Tatsache gelten, da die Elementaranalyse der Osazone und der Nachweis der Invertierbarkeit fehlen. R. fand in menschlichen Harnen zuckerartige Körper, deren Verbindungen mit Phenylhydrazin keinen konstanten Schmelzpunkt aufwiesen. Nach der N-Bestimmung der Osazone handelte es sich um echte Hexosen oder diesen ausserordentlich nachestehende Körper. Die Harne, in denen die Substanz enthalten war, hatten keine Einwirkung auf das polarisierte Licht; die Lösungen vergoren rasch und stark und gaben keine Reaktion auf Pentosen. Selbst konzentrierte Lösungen der Osazone in Pyridin gaben keine Drehung. Es gelang auf keine Weise, die Substanz in optisch aktive Bestandteile zu zerlegen. Vogt.

301. **Adolf Jolles: Über den Nachweis der Pentosen im Harn**[2]). 302. **Fritz Sachs: Zum Nachweis der Pentosen**[3]). 303. **Ad. Jolles: Über die quantitative Bestimmung der Pentosen im Harn**[4]). Ad. 301. J. verteitigt gegenüber Sachs [J. T. **36**, 76] die Brauchbarkeit und Empfindlichkeit seiner Probe. Zum Nachweise von noch 0,5% Arabinose oder Xylose im Harn werden 15 cm^3 desselben mit 1 g salzs. Phenylhydrazin und 2 g Na-Acetat 1 Std. im kochenden Wasserbade, dann 2 Std. in kaltem Wasser stehen gelassen; der Niederschlag wird über Asbest filtriert, mit 2—4 cm^3 Wasser gewaschen und aus einem 50 cm^3 Kölbchen mit 20 cm^3 Wasser und 5 cm^3 konz. HCl (1,19) destilliert. Von den 5—6 cm^3 Destillat kocht man die Hälfte mit 6 cm^3 Bialschem Reagens, um noch bei einem Gehalte von 0,5% Pentose eine Grünfärbung zu erhalten. Glukuronsäure sowie Hexosen geben die Reaktion nicht. Ad. 302. Bei der neuen Probe gab eine 1 proz. Pentoselösung eine intensive Grünfärbung, nebst entsprechenden Streifen im Spektroskop; dasselbe Resultat wurde mit 1 proz. Lösungen von Glukuronsäure erhalten. 0,2 proz. Pentoselösungen verhielten sich dagegen negativ, es wurde kaum eine Andeutung einer Grünfärbung erhalten. Dextrose gibt die Reaktion nicht, wohl aber gab sie ein Lysolharn, sodass die Reaktion zur Unterscheidung von Glukuronsäure nicht zu gebrauchen ist. Ad. 303. J. gibt ausser der oben beschriebenen Methode noch eine zweite an, welche auf der Überführung der Pentose in Fufurol und Titrierung des letzteren beruht. 100 cm^3 Harn werden in einem Rundkolben von $1^1/_2$ l Inhalt mit 150 cm^3 HCl (1,06) versetzt und in denselben die Dämpfe aus einem 2. Rundkolben mit 900 cm^3 Wasser geleitet. Die furfurolhaltigen Dämpfe gehen

---

1) Zentralbl. f. innere Mediz. **28**, 969—73. — 2) Biochem. Zeitschr. **2**, 243—44; a. Zentralbl. f. innere Mediz. **28**, 415—20. — 3) Biochem. Zeitschr. **2**, 245—46. — 4) Zeitschr. f. analyt. Chem. **46**, 764—71.

durch einen Kühler in einen Messkolben als Vorlage. Das Destillat wird auf ein bestimmtes Volumen gebracht, eine gemessene Menge (100 cm^3) werden unter Kühlung mit 20proz. Natronlauge und Methylorange als Indikator neutralisiert, 2 Tropfen überschüssige Lauge zugefügt, hierauf mit $^n/_2$-HCl bis zur Rotfärbung titriert; es werden abermals 2 Tropfen HCl zugefügt und einige Min. stehen gelassen, es tritt wieder Umschlag in Gelb ein, dieser Vorgang wiederholt sich einige Male, bis die Färbung bestehen bleibt. Das neutralisierte Destillat (aliquoter Teil) wird dann mit Bisulfit zusammengebracht und der Überschuss mit Jodlösung titriert. Normale und pathologische Harne binden so wenig Bisulfit, dass ihr Gehalt an Pentosen jedenfalls unter 0,05 % liegt, wahrscheinlich ist die Ursache für die Sulfitbindung in einem Glukuronsäuregehalte gelegen. Andreasch.

304. **W. C. de Graaff: Quantitative Acetonbestimmung im Harn**[1]. Mit Hilfe einer der geläufigen qualitativen Reaktionen wird eine Vorprüfung zur Orientierung über die Intensität der Reaktion vorgenommen; falls die zu erwartende Acetonmenge erheblich ist, werden 200, sonst 100 cm^3 ohne irgendwelchen Zusatz bis auf 10 cm^3 abdestilliert, dabei wird für kräftige Abkühlung Sorge getragen, das Destillat unterhalb 50 cm^3 Wasser aufgefangen. Das Destillat wird mit p-Nitrophenylhydrazin gefällt. Die p-Nitrophenylhydrazinlösung wird durch Versetzung von 400 bis 500 mg der Substanz mit 10 cm^3 30proz. Essigsäure und heisse Filtration hergestellt und in toto dem Acetondestillat zugesetzt. Unmittelbar oder nach einigen Augenblicken findet eine Fällung des Aceton-paranitrophenylhydrazons statt; die Flüssigkeit wird 24 Std. stehen gelassen, der Niederschlag auf gewogenem Filter gesammelt, einigemale mit Wasser ausgewaschen, bei 105—110° getrocknet und gewogen: 193 mg Aceton-paranitrophenylhydrazon = 58 mg Aceton. Zeehuisen.

305. **Leop. Schliep: Über getrennte Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure**[2]. Für die getrennte Bestimmung dieser beiden Körper ergibt sich die folgende Methode: Mit 20 cm^3 möglichst frischen Harns (bei sehr hohem Acetongehalt 10 cm^3, bei sehr niedrigem eine grössere Menge) wird eine Bestimmung des Acetons nach Messinger-Huppert vorgenommen: Bestimmung A (Gesamtaceton). Eine gleich grosse Harnmenge wird in einen Rundkolben von 2 l gebracht, 130—150 cm^3 Wasser zugefügt und bei möglichst niedrigem Drucke aus einem 34—35° warmen Wasserbade durch 30—35 Min. destilliert (es sollen mindestens 55—60 cm^3 übergegangen sein).

---

[1]) Pharmac. Weekbl. **44**, 555—61. — [2]) Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 250—53, 289—94. Städt. Krankenhaus Frankfurt a. M.

Nach Beendigung der Vakuumdestillation wird mit dem Destillationsrückstand ebenfalls eine Bestimmung nach obiger Methode ausgeführt: Bestimmung B (Aceton aus Acetessigsäure). Die Differenz beider Zahlen gibt einen Maximalwert für präformiertes Aceton, die Zahl B einen Minimalwert, da bei der Destillation kleine Mengen Acetessigsäure zersetzt werden. — Als wesentliches Ergebnis der Versuche am Harn von Zuckerkranken ergab sich, dass in leichteren Fällen von Acidosis, in denen die Reaktionen auf Acetessigsäure völlig negativ bleiben, hingegen die Bestimmung des Acetons nach Messinger-Huppert eine wesentliche Vermehrung des Acetons im Harn zeigt, es sich in Wahrheit häufig um eine reine Acetessigsäureausscheidung handelt; manchmal sind daneben geringe Mengen von Aceton vorhanden. Auch bei höheren Graden von Acidosis überwiegt die Acetessigsäure stets das Aceton bei weitem. Der höchste beobachtete Wert an präformiertem Aceton betrug noch nicht $^{1}/_{4}$ des im Harn vorhandenen Gesamtacetons und in der überwiegenden Mehrzahl auch der schwersten Fälle von Acidosis fand S. weniger als $^{1}/_{6}$, häufiger weniger als $^{1}/_{10}$ des Gesamtacetons in Form von freiem Aceton.

Andreasch.

306. **St. Dombrowski: Über die chemische Natur des spezifischen Farbstoffs des Harns**[1]). Nach der Ursache der Harnfarbe hatte eine Reihe von Autoren von Proust bis zu Thudichum und Garrod geforscht; als beinahe das alleinige Resultat dieser Forschungen ist jedoch nur die Erkenntnis zu betrachten, dass der Harnfarbstoff zu den Extraktivstoffen gehört. Unter den Extraktivstoffen waren jedoch sehr verschiedene Körper gemeint, über deren Natur sehr divergente Anschauungen herrschten. Ein neues Licht auf die Extraktivstoffe wurde erst durch die Entdeckung der Proteïnsäuren durch Bondzyński und seine Mitarbeiter verbreitet. Es wurde dadurch die Grundlage gewonnen nicht nur zur Aufklärung der Gegensätze in den Anschauungen über die Extraktivstoffe und den Harnfarbstoff, sondern auch der Natur des Harnfarbstoffs. Es wurde bereits [J. T. **35,** 389] mitgeteilt, dass der Harnfarbstoff als eine stickstoff- und schwefelhaltige zu der Gruppe der Proteïnsäuren zugehörige Säure sich erwiesen hatte. Die Feststellung der Zusammensetzung seiner Salze wie auch des freien Farbstoffs, das Studium einiger seiner Zersetzungsprodukte, sowie die Aufklärung seiner Beziehung zu Urobilin ist der Gegenstand der vorliegenden Arbeit. Zur Darstellung des Urochroms wurde seine Fällbarkeit mit Kupferacetat benutzt. Zu dieser Fällung wurde der Harn nach zahlreichen methodischen Voruntersuchungen

[1]) Bulletin de l'academie des sciences de Cracovie Oktob. 1907 (Französisch). Rozprawy akademji umiejętności, série III, 7, B, 447—514; Comptes rend. **145**, 575 und Zeitschr. f. physiol. Chem. **54**, 188—238. Mediz.-chem. Inst. Lemberg.

— worüber im Original nachzulesen ist — schliesslich durch Behandlung mit ammoniakalischer Lösung von Baryum- und Calciumacetat und zwar behufs Entfernung der Schwefelsäure, der Phosphorsäure sowie des grössten Teils der Harnsäure vorbereitet. Der grünlich-graue Kupferniederschlag, welcher aus dem mit Essigsäure neutralisierten Filtrat beim Zusatz von Kupferacetat ausfiel, und welcher ausser Urochrom noch Purinkörper enthielt, wurde in Wasser aufgeschwemmt und mit Schwefelwasserstoff zerlegt; der daraus in Freiheit gesetzte Farbstoff nach dem Verdrängen des Schwefelwasserstoffes mit Kohlensäure unter vermindertem Druck — je nachdem ob das Silbersalz des Urochroms oder das Baryum-, das Kupfersalz und der freie Farbstoff dargestellt werden sollten —, entweder mittels Barythydrat in ein Baryumsalz oder mittels Kalkmilch in ein Calciumsalz überführt, worauf beide Salze nach dem Konzentrieren ihrer Lösungen in vacuo durch Fällung mit Alkohol in festem Zustand gewonnen wurden. Das Baryumsalz, welches keine Purinkörper mehr, jedoch etwas Chlorbaryum enthielt, wurde in der bei der Darstellung der Salze von Proteïnsäuren geübten Weise in ein Silbersalz umgewandelt, ein reines Baryumsalz dagegen und ein Kupfersalz des Urochrom sowie auch der freie Farbstoff wurden aus dem Calciumsalz erhalten und zwar weil das Calciumsalz in chlorfreiem Zustand sich leicht erhalten liess. Zur Darstellung des freien Farbstoffs wurde nämlich der durch Fällung einer Lösung des Calciumsalzes erhaltene Kupferniederschlag mit Schwefelwassersfoff bei 45—50° C. zerlegt, das Filtrat vom Schwefelkupfer im CO_2-Strom bei vermindertem Druck bis zur Konsistenz eines Sirups eingedampft, welcher dann in 97 proz. Alkohol gegossen wurde. Es fiel ein reichlicher flockiger Niederschlag, nach dessen Entfernung der Farbstoff mittels Äther in dunkelgelben Flocken gefällt wurde. Sowohl die Salze des Urochroms, wie der freie Farbstoff wurden zur Elementaranalyse in vacuo über Schwefelsäure bei 50—55° getrocknet. Für die Zusammensetzung des Silbersalzes wurden die Werte C 24,60, H 2,85, N 6,63, S 2,47, Ag 42,86 %, für diejenige des freien Farbstoffs im Mittel die Zahlen C 43,09, H 5,14, N 11,15, S 5,09, O 35,53 % erhalten. Das Urochrom stellt im trockenen Zustand ein amorphes dunkelgelbes Pulver dar, welches in Wasser und sogar in 90 proz. Alkohol (in letzterem Lösungsmittel jedoch, wenn es vorher nicht getrocknet wurde) leicht und zwar mit goldgelber Farbe, in absolutem Alkohol dagegen nicht löslich ist. Aus der Lösung in 90 proz. Alkohol liess es sich mit Äther ausfällen: wie in Äther ist es auch unlöslich in Benzol, Essigäther und Chloroform. Seine wässrigen Lösungen sowie diejenige seiner Salze gaben Fällungen mit Eisenchlorid, Quecksilberacetat, Bleiessig, Kupferacetat sowie auch mit Phosphorwolframsäure und wiesen das bereits bekannte charakteristische Verhalten gegenüber dem Reagens von Selmi sowie gegenüber Jodsäure auf. Mit

ammoniakalischer Chlorzinklösung gaben sie keine Fluorescenz sowie auch keine charakteristischen Absorptionsbänder im Spektrum. Wenn schon die gefundene Zusammensetzung des Urochroms gegen eine etwaige Verwandtschaft desselben mit Urobilin deutlich sprach, so wurde doch noch untersucht, ob das Urochrom bei trockener Destillation mit Zinkpulver nicht etwa Hämopyrrol liefert. Nun hatte sich aber gezeigt, dass beim mäfsigen Erhitzen des trockenen Kalksalzes das Urochrom und zwar sogar ohne Zinkpulver ein pyrrolartiger Körper in reichlicher Menge gebildet wurde; es wurde jedoch sowohl mit Hülfe der Reaktion mit Diazobenzolchlorid nach Marchlewski [J. T. **35**, 170] wie durch spektroskopische Untersuchung der Reaktion mit ammoniakalischer Lösung von Zinkchlorid festgestellt, dass dieser Körper nicht mit Hämopyrrol sondern vielmehr mit Pyrrol identisch war. Das Urochrom hat mit dem Urobilin nichts gemeinsam und konnte auch entgegen der Annahme von Garrod mittels eines am Lichte abgestandenen Aldehyds in Urobilin nicht umgewandelt werden. Der Schwefelgehalt des Urochroms sowie die Beobachtung, dass dieser Schwefel zum grösseren Teil (60%) in der als Sulfid abspaltbaren Form enthalten war, gab Veranlassung zu einem Versuch der Hydrolyse des Urochroms mit 10proz. Salzsäure behufs Untersuchung der Spaltungsprodukte auf Cystin. Cystin konnte zwar unter den Spaltungsprodukten nicht gefunden werden, es wurde jedoch ein in Wasser unlöslicher in Flocken fällbarer schwarzer Farbstoff erhalten, welcher einerseits dem Uromelanin von Thudichum und der »Substance noire partientière« von Proust andererseits den Pigmenten der melanotischen Geschwülste, der Haare und Chorioidea ähnlich war und mit den letzteren sogar auch eine auffallende Ähnlichkeit der Zusammensetzung aufwies. Das mit Wasser, Alkohol und Äther und schliesslich zur Entfernung des Schwefels mit Schwefelkohlenstoff ausgewaschene und eventuell durch Umfällen mit Salzsäure aus einer Lösung in Ammoniak noch gereinigte »Uromelanin« — D. behält nämlich für den schwarzen Farbstoff diesen Namen — enthielt kein Eisen und ergab bei der Elementaranalyse die folgende Zusammensetzung: C 59,16, H 4,91, N 9,69, S 3,68%. Der Harnfarbstoff kann demnach ebenso wie die melanotischen Pigmente von Blutfarbstoff nicht abgeleitet werden, er resultiert vielmehr wie auch die Melanine direkt aus dem Zerfall des Eiweissmoleküls, welches wahrscheinlich einen für die Farbstoffe beider Gruppen gemeinsamen Mutterkern birgt. Dass eine schwefelhaltige chromogene Gruppe im Eiweissmolekül wirklich enthalten ist, lässt sich daraus schliessen, dass Nencki unter den Produkten der tryptischen Verdauung von Eiweiss durch Behandlung mit Brom einen violetten brom- und schwefelhaltigen Farbstoff fand, was umsomehr Interesse verdient als die von Nencki für die Zusammensetzung dieses violetten Farbstoffs erhaltenen Prozentzahlen nach der Umrechnung auf eine bromfreie Verbindung

eine auffallende Übereinstimmung: C 59,8, H 4,5, N 10,0, S 2,8% mit den von D. für Uromelanin gefundenen Werten aufweisen. Bondzyński.

307. **G. Fromboldt: Über das Verhalten des Urobilins im Kaninchenorganismus**[1]. Zur Darstellung des Urobilins dienten menschliche Fäces, deren Alkoholextrakt nach Entfernung des Alkohols wiederholt mit Petroläther ausgeschüttelt oder extrahiert wurde. Aus der restierenden Flüssigkeit kann das Urobilin nach der Methode gewonnen werden, die Jaffé für urobilinreichen Harn beschrieben hat. Einfacher kann man die Flüssigkeit mit Zinkchlorid + NH_3 fällen, den Niederschlag mit Alkohol auskochen, dann denselben in salz- oder essigsaurem Alkohol lösen und mit Chloroform und Wasser ausschütteln. Aus dem gewaschenen Chloroformauszuge erhält man das Urobilin durch Abdampfen. Es ist aber, so bereitet, noch zinkhaltig. Aus den Versuchen geht hervor, dass ein Auftreten von Urobilin in Harn oder Fäces nach Darreichung des reinen Farbstoffes per os beim Kaninchen überhaupt nicht stattfindet. Unter normalen Umständen war der Kaninchen-Harn und die -Fäces frei von Urobilin. Wurde letzteres subkutan beigebracht, so ging es teilweise in den Harn über, noch mehr nach venöser Einführung. In Bestätigung einer Beobachtung von E. Salkowski findet F., dass urobilinhaltiger Harn bei 2 stünd. Erhitzen im strömenden Dampfe kein Urobilin mehr enthält, während dies bei reinen Urobilinlösungen der Fall ist. Andreasch.

308. **G. F. Merz: Die Hellersche Blutfarbstoffreaktion**[2]. Eine hervorragende Bedeutung des Ca-phosphats, der Phosphate und Karbonate der Erdalkalien für die Auslösung der Hellerschen Reaktion wird von M. geleugnet; die Hämatinfällung ist nach demselben ein rein physikalischer Prozess, bei welchem eine unlösliche Eiweissverbindung zu Stande kommt. M. stellte Lösungen dar, in denen die Phosphate und Karbonate zuerst jede für sich, dann auch kombiniert, enthalten waren, und versetzte dieselben mit verdünnter Blutlösung (3 Tropfen in 20 cm^3 Wasser). Diese Flüssigkeiten wurden c. p. nach Filtration mit 10proz. KOH bis zur Siedehitze erwärmt. Weder das Dicalciumphosphat noch die Phosphatkarbonatmischungen ergaben einen Hämatinniederschlag in den Blutlösungen, wenn nicht zu gleicher Zeit Plasma oder eine Eiweisslösung hinzugesetzt wurde. Harnstoffzusatz hatte keinen begünstigenden Einfluss. Das zu verwendende Eiweiss soll die Eigenschaft besitzen, auch ohne die Anwesenheit freier Säure bei Erhitzung zu koagulieren; der Zusatz des Magnesiums förderte diesen Prozess noch erheb-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 340—48. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2] Geneesk. Tijdschr. v. Nederlandsch-Indië **47**, 2, 226.

licher als derjenige des Calciums. Im bluthaltigen Harn sind es nach M. also wahrscheinlich die Mg-Salze und die Kalkeiweissverbindungen, welche beim Sieden des Harns mit KOH die Hämatinfällung auslösen. Die Bildung etwaiger Kalkeiweissverbindungen wird im bluthaltigen Urin leicht vor sich gehen, indem derselbe durch seinen Blutgehalt in der Regel genügende Eiweissmengen beherbergt. Zeehuisen.

309. **A. Benedicenti: Über ein grünes vom Indol sich ableitendes Harnpigment**[1]). B. untersuchte das Verhalten von Indolin oder Dihydroindol

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CH_2\\NH\end{matrix}\right\rangle CH_2$$

sowie von n-Methylindolin und ($\alpha\beta\beta$) Trimethylindolin im Organismus. Zuerst konnte festgestellt werden [Cuttita, sull'azione fisiolog. e comport. nell'organismo dell'indolina etc., Giorn. R. accad. di medicina d. Torino **13**], dass die Toxizität dieser 3 Körper nur gering ist, immerhin scheint das Indolin selbst einen grösseren Giftigkeitsgrad zu besitzen, als seine Methylabkömmlinge. Wurde Hunden oder Kaninchen das Indolin pro os oder subkutan verabreicht, so fanden sich grosse Mengen von Indigo im Harne; bei Einführung der beiden anderen Derivate färbt sich der Harn auf Zusatz von konz. HCl rasch rosafarben, später rot. Der Farbstoff ist unlöslich in Chloroform, Äther, Essigäther, Petroläther, Benzol, Schwefelkohlenstoff, löslich in Amylalkohol. Das Spektrum zeigt einen Streifen im Rot. Während bei Verabreichung von Trimethylindolin das Pigment stets rot blieb, wurde der Harn bei Eingabe von Methylindolin beim Stehen an der Luft allmählich grün. Das gleiche Pigment tritt im Harne beim Stehen auf, wenn statt des Methylindolins Methylindol injiziert wird. Dieses grüne Pigment ist löslich in Amylalkohol, weniger gut in Chloroform, Äther, Petroläther, Benzol, Toluol; letztere Lösungen verblassen bald, während die Amylalkohollösung beständig ist. Durch Chlorbaryum aus dem Harn ausgefällt, wird das Pigment dem Niederschlag durch Alkohol entzogen und hinterbleibt beim Abdunsten als amorphe, intensiv dunkelgrüne Masse, die in obigen Lösungsmitteln löslich ist. Konz. H_2SO_4 nimmt es mit dunkelbrauner Farbe auf, beim Verdünnen mit Wasser kehrt die grüne Farbe zurück. Die Alkohollösung ergibt ein Absorptionsband mit unscharfen Rändern zwischen C und D. Behandelt man die alkoholische Lösung mit Pottasche und Traubenzucker, so wird ein Leukoprodukt gebildet, das wieder grün wird, wenn man es in gelüftetes Wasser eingiesst. Vermutlich ist das grüne Pigment ein n-Methylindigotin

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\N.CH_3\end{matrix}\right\rangle C = C\left\langle\begin{matrix}CO\\NCH_3\end{matrix}\right\rangle C_6H_4;$$

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 181—91. Inst. experim. Pharmak., Univ. Messina.

diesen Körper stellte B. nach der Vorschrift von Silberstein für Äthylindigo dar. Das künstliche Produkt stimmte in allen Punkten mit dem natürlichen grünen Pigmente überein. B. kommt zu dem Schlusse, dass sich aus allen am C alkylierten Derivaten des Indols ein roter Farbstoff herstellen lässt; Indigotin dagegen oder demselben analoge Körper können nur aus solchen Indolabkömmlingen gewonnen werden, in welchen die H-Atome der beiden Methingruppen unsubstituiert bleiben. Andreasch.

310. **T. Hołobut: Einige Worte über die Nitroprussidreaktion des Harns**[1]. An einem gesunden Menschen wurde das Auftreten der von V. Arnold [J. T. **36**, 353] beobachteten Violettfärbung des Harns mit Nitroprussidnatrium auf Alkalizusatz bei verschiedener Diät verfolgt. Der Harn gab diese Reaktion nicht allein nach Einverleiben von Fleisch, sondern auch nach Verabreichung von Käse und zwar vor allem in der Form einer gerösteten Speise (Quargel), von Eiern und zwar ebenfalls intensiver nach dem Genuss einer Eieromelette, als nach gesottenen Eiern, ferner nach dem Genuss von Grütze, von Erbsen und von Roborat sowie von Milch, in diesem letzteren Fall war die Reaktion jedoch nur schwach. Schliesslich wurde die charakteristische Reaktion im Harn und zwar in ausgesprochener Intensität sogar nach Genuss von Bier beobachtet. Diese Arnoldsche Reaktion gab auch der Harn vom Hund nach Verabreichung von 250—500 g gekochtem Fleisch. Nach Verabreichung von rohem Fleisch blieb die Reaktion aus. Im Hundeharn trat jedoch die Reaktion in weniger intensiver Weise auf. Da bekanntlich auch nach Genuss von Fleischbouillon diese Reaktion im Harn sich nachweisen lässt, so wurde geprüft, ob die Reaktion nicht etwa mit Fleischbouillon direkt gelinge. Beim Gebrauch von Natronlauge färbt sich die Pferdefleischbouillon mit Nitroprussidnatrium anfangs rot, bald darauf aber gelb und entfärbte sich schliesslich nach Zusatz von Essigsäure; es gab aber die charakteristische Violettfärbung, wenn die Reaktion statt mit Natronlauge mit Ammoniak ausgeführt wurde (einige cm^3 Bouillon wurden mit 10—20 Tropfen einer 4 proz. Lösung von Nitroprussidnatrium und ebensoviel Tropfen Ammoniak von spez. Gewicht 0,96 versetzt.) Gegen freies Alkali war jedoch der in der Bouillon enthaltene Körper, welcher die Arnoldsche Reaktion gab, sehr empfindlich. Die Reaktion fiel nämlich negativ aus, wenn die Lösung einige Zeit lang alkalisch blieb. In Bouillon, welche durch Zusatz von Ammoniak und Kochen der Fähigkeit die Arnoldsche Reaktion zu geben beraubt wurde, war jedoch offenbar eine Muttersubstanz des die Reaktion gebenden Körpers enthalten, weil nach Verabreichung einer solchen

[1]) Tygodnik lekarski 2, 653—55. Instit. f. exper. Pathol., Lemberg.

Bouillon an einen Hund der Harn desselben die charakteristische Violettfärbung mit dem Arnoldschen Reagens gab. Bondzyński.

311. **Herm. Hildebrandt: Zum Nachweis von Chloraten im Harn**[1]. H. bewirkte nach dem Vorgange von M. Scholtz [Arch. d. Pharmacie **243**, 353] die Reduktion der Chlorsäure im Harn durch eine 10 proz. Natriumnitritlösung. Eine abgemessene Menge des betreffenden Harns wird nach dem Ansäuern mit Salpetersäure so lange mit Silberlösung versetzt, bis man ein klares Filtrat erhält, darauf setzt man die zur Reduktion erforderlichen (natürlich chlorfreien) Reagentien (Nitrit + HNO_3) sowie Silberlösung so lange zu, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Der auf einem Filter gesammelte Chlorsilberniederschag ergibt bei der Wägung die Menge des vorhandenen Chlorates. Andreasch.

312. **Siegfried Oppenheimer: Über die Ausscheidung von Alanin durch den Harn**[2]. Gegenüber Brugsch und R. Hirsch [J. T. **36**, 641], die das Übertreten von l-Alanin in den Harn nach Eingabe von d-l-Alanin beim Menschen bestreiten, hat O. neue Versuche angestellt; nach Verfütterung von 10 g d-l-Alanin konnten aus dem Harn erhebliche Mengen Naphtalinsulfoalanin gewonnen werden, dessen Natur durch die Elementaranalyse sicher gestellt wurde. Die so erhaltenen Mengen unterscheiden sich nicht wesentlich von den Werten, die Brugsch und Hirsch am Hungermenschen erhalten haben; der Unterschied, der nach Hirsch in dem Verbrennungsvermögen zwischen hungernden und nicht hungernden bestehen soll, kann daher nur auf der mangelhaften Methodik, die zur Isolierung des Alanins aus dem Harn angewandt wurde, beruhen. Blum.

313. **A. Magnus-Levy: Über das Auftreten einer Benzoësäure-Glukuronsäureverbindung im Hammelharn nach Benzoësäureverfütterung**[3]. Als Träger der schon früher mehrfach beobachteten reduzierenden Kraft in Harnen nach Fütterung von Benzoësäure wurde eine aus je einem Mol. Benzoësäure und Glukuronsäure bestehende gepaarte Säure entdeckt, von der Formel C_6H_5—CO—$C_6H_9O_7$. Die wegen der starken Zersetzlichkeit schwierige Isolierung erfolgte über das Bleisalz (Bleiessigfällung) in Form des Strychninsalzes, aus dem dann das Na-Salz dargestellt wurde. Die Säure und ihre Salze drehen rechts, für das Na-Salz ist $[\alpha]_D^{20} = 43{,}86^0$ in 3 proz. Lösung. Die freie Säure, deren Salze und ebenso der sie enthaltende Urin reduzieren Trommersche Lösung schon unmittelbar beim Aufkochen, also anders, als

[1] Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **32**, 80—89. Pharmak. Inst. Halle. — [2] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 273—76. Physiol.-chem. Inst. u. mediz. Klinik Frankfurt — [3] Biochem. Zeitschr. **6**, 502—10.

alle anderen gepaarten Glukuronsäuren, d. h. genau wie Traubenzucker. Die Säure ist das zweite bekannte Glied der von Jaffé entdeckten Säureglukuronsäureverbindungen, die in verschiedenen Punkten von den sonstigen Glukuronsäuren abweichen. Sie erscheint im Hammelharn nur bei Darreichung grosser, vergiftender Mengen von Benzoësäure, d. h. bei Gaben über 30 g. Nach 50 g Benzoësäure wurden 38,5 der gepaarten Verbindung ausgeschieden.

Magnus-Levy.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*H. Roger, die Speichelabsonderung. Rev. gén. des sc. pur et appl. 18, 544—49.

*A. J. Carlson, J. R. Greer und F. C. Becht, über den Mechanismus, durch welchen Wasser aus dem Blut in die tätigen Speicheldrüsen ausgeschieden wird. Am. journ. of physiol. 19, 360—87.

*Dieselben, die Beziehung zwischen dem Blutzufluss zur Submaxillardrüse und dem Charakter des Chorda- und Sympathicusspeichels bei Hund und Katze. Ibid. 20, 180—205. Vff. geben folgende Zusammenfassung: Der Halsympathicus enthält sekretorische Fasern zur Submaxillardrüse. — Verminderung der O_2-Zufuhr durch Verschluss der Drüsenvenen oder Kompression der Drüsenarterien vermindert die Menge des Chordaspeichels und vermehrt dessen Gehalt an organischen Bestandteilen. Die organischen Bestandteile dieses Chordaspeichels erreichen oder übersteigen beim Hunde die des Sympathicusspeichels. — Wenigstens in einigen Fällen ist der Chordaspeichel, der nach einer Periode verminderter O-Zufuhr abgesondert wird, reicher an organischen Bestandteilen als der normale Chordaspeichel. — Die normale O-Zufuhr bei Chordareizung muss bedeutend reduziert werden, bevor ein ausgesprochener Einfluss in der Schnelligkeit der Absonderung und dem Charakter des Speichels zu Tage tritt, aber im allgemeinen ist, je grösser das O-Defizit, umso stärker auch die Abnahme der Geschwindigkeit und der Gesamtmenge, und umso stärker die Zunahme an organischen Bestandteilen. Bei der Katze ist der unter O-Beschränkung abgesonderte Sympathicusspeichel konzentrierter an organischen Bestandteilen, als normaler Sympathicus- oder Chordaspeichel. — Wahrscheinlich findet bei der Drüsenanämie keine wirkliche Steigerung der Absonderungsgeschwindigkeit und -Menge der organischen Bestandteile statt. Ihre Konzentrierung ist die Folge der Verminderung in der Absonderungsgeschwindigkeit und -Menge von Wasser und Salzen. Deren Absonderungsprozess ist mithin direkter abhängig vom freien O, als der der organischen Bestandteile. — Die Unterschiede zwischen Sympathicus- und Chordaspeichel können erklärt werden durch die Unterschiede in der Verteilung der beiden Nervenfaserarten

in der Drüse und durch den Unterschied in der O-Zufuhr bei Chorda- und Sympathicusreizung. Heidenhains Theorie trophisch-sekretorischer Nervenfasern ist daher überflüssig, wenigstens für die Submaxillardrüse von Katze und Hund.

Lotmar.

*N. Kascherininow, ein neuer künstlicher bedingter Reflex auf Speicheldrüsen. Arbeit. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg. 1906, 203—51. Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow. Die Reizung desselben Hautgebietes mit einem harten Pinsel nebst Eingiessen von 30 cm³ einer 0,5 proz. HCl in den Mund ruft bei Hunden einen künstlichen, bedingten Reflex hervor: die erwähnte mechanische Hautreizung, welche bei Hunden keine Wirkung auf die Sekretion der Speicheldrüsen bewirkt, wird zu einem bedingten Reizmittel dieser Drüsen. Lawrow.

814. B. Boldyreff, die Entstehung künstlicher, bedingter (psychischer) Reflexe und deren Eigenschaften.

815. Derselbe, die Bildung künstlicher, bedingter (d. h. psychischer) Reflexe und ihre Eigenschaften.

816. A. Palladin, die Entstehung künstlicher, bedingter Reflexe durch summarische Reize.

817. G. Mischtoft, Versuche einer Hemmung des künstlichen bedingten (akustischen) Reflexes durch verschiedene Reizmittel.

818. O. Pimenow, eine besondere Gruppe bedingter Reflexe.

819. J. Perelzwaig, Material zur Lehre von den bedingten Reflexen.

820. L. Orbeli, bedingte Reflexe beim Hunde von seiten des Auges.

*H. Roger und L. G. Simon, über die gegenseitige Einwirkung von Speichel und Pankreassaft. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1070. Der durch Magensaft unwirksam gemachte Speichel wird durch Pankreassaft, ebenso wie durch frischen Speichel, reaktiviert; jedoch ist dazu eine zweimal grössere Menge Pankreassaft wie Speichel notwendig Der Speichel setzt also seine amylolytische Wirkung im Duodenum fort. Schrumpf.

*H. Roger, Wirkung des Magensaftes auf den Speichel. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1021. Versetzt man Speichel mit Magensaft, so verliert er seine amylolytischen Eigenschaften, er kann sie aber durch Zusatz von etwas frischem Speichel wiedererlangen. Man kann also annehmen, dass ein Teil des geschluckten Speichels im Magen unwirksam gemacht wird; nur ein kleiner Teil desselben bleibt wirksam und reaktiviert dann im Duodenum den im Magen inaktiv gewordenen Speichel. Schrumpf.

*Derselbe, Wirksamkeit des erhitzten Speichels. Ibid. 833. Erhitzt man Speichel auf 82°, so verliert er jede saccharifizierende Eigenschaft. Man kann ihn aber reaktivieren dadurch, dass man ihm geringe Mengen von frischem Speichel zusetzt. Schrumpf.

*Albert Frouin, über den Einfluss des Speichels auf die Sekretion und Verdauung des Magens. Ibid. 80. Versuche an Hunden mit Pawlow-Heidenhainschem kleinem Magen; in letzterem nahm die Sekretion der Schleimhaut bedeutend zu, wenn ausser Fleisch noch Hunde- oder Kuhspeichel in den grossen Magen gebracht wurde; auch wurden der Säuregehalt und das Verdauungsvermögen des ausgeschiedenen Saftes grösser. Schrumpf.

*Otto Dücker, Beiträge zur Kenntnis der Ptyalinwirkung. Diss. Bern 1906, 44 Seit. Die Verzuckerung der Stärke durch Ptyalin kommt nach za. 60 Min. zum Stillstand; erneuter Stärkezusatz ruft von neuem intensive Verzuckerung hervor. Die

Schützsche Regel trifft für die Speicheldiastase nicht zu. Die Wirkung ist der Fermentmenge unter gewissen Bedingungen direkt proportional. CO_2 kann hemmend und fördernd wirken, je nach der Zusammensetzung der Ferment-Stärkemischung.
Schulz.

*L. G. Simon, die diastatische Wirksamkeit des gemischten Speichels beim normalen und kranken Menschen. Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 261—71. Die Messung geschieht durch titrimetrische Bestimmung der aus Stärke durch Speichel entstehenden reduzierenden Substanz. Menge und diastatische Stärke des Speichels nehmen mit der Trockenheit der Nahrung zu, sie sind am höchsten bei reiner Kohlehydratkost. Krankheiten vermindern die diastatische Kraft nur wenig, am deutlichsten ist die Verminderung bei akuten Infekten und bei Kachexien.
Magnus-Levy.

*Lafay. B. Mendel und Frank P. Underhill, wirkt Hundespeichel amylolytisch? Journ. of biolog. chemistry 8, 135—43. Wegen der Behauptung von Neilson und Terry [J. T. 36, 359], dass sie Hundespeichel immer wirksam auf Stärke fanden, mehr aber nach Brotdiät, prüften Vff. die Wirksamkeit des Speichels von Hunden und Katzen in dieser Hinsicht und können der Ansicht nicht beistimmen, dass sich darin eine Amylase findet, selbst nach monatelanger Brotfütterung.
Leathes.

*J. Ville und W. Mestrezat, über die Nitrite des Mundspeichels. Compt. rend. soc. biol. 68, 231. Die im Mundspeichel nachweisbaren Nitrite sind darin nicht präformiert; der absolut reine Speichel enthält nur Nitrate; dieselben werden durch die Mundbakterien zu Nitriten reduziert. Schrumpf.

821. G. Kabdebó, über die Entstehung und das Schicksal des Rhodans im Organismus.

Salzsäure, Pepsin, Labferment.

822. F. A. Schaly, über Salzsäurebestimmung im Mageninhalt.

823. F. A. Steensma, der Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt.

*W. H. Willcox, die chemische Untersuchung des Mageninhaltes mit einer genauen klinischen Methode, die die „wirksame Salzsäure" bestimmt. Lancet 1905, I, 1566. Gesamt-Chlor wird nach Volhards Methode bestimmt: a) in dem ursprünglichen Mageninhalt, b) in dem Rückstand nach leichtem Glühen. Physiologisch wirksame Säure = (a — b). Hopkins.

*Alfr. Koritschan, über die Bedeutung der Schichtung des Mageninhaltes für den Wert der Aciditätsbestimmung nach Probefrühstück. Wiener klin. Wochenschr. 20, 1689—41. Untersuchung zweier aus verschiedenen Teilen des Magens rasch nacheinander entnommenen Proben ergab in 30 Fällen sehr geringe Aciditätsdifferenzen, sodass die neuerdings wahrscheinlich gemachte Schichtung des Mageninhaltes den Wert der Probe nicht berührt. Die gegenteiligen Befunde anderer Autoren erklären sich durch kompliziertere, länger dauernde Entnahme und durch Filtration des Saftes vor der Titration. Reichel.

824. G. Yukawa, über die Salzsäuremenge im physiologischen Magensafte der Japaner.

825. Alb. Müller, der Einfluss der Salzsäure auf die Pepsinverdauung.

*H. Daneel, über die Entstehung der HCl im Magen und über die Verdauungskraft der Pflanzen. Pflügers Arch. **114**, 108. D. erklärt das Auftreten der Salzsäure durch die grössere Diffusionsfähigkeit der H- und Cl-Ionen aus den dissoziierten Gemischen von Kochsalz und organischen Säuren oder Kohlensäure. In gleicher Weise kann die Pflanzenwurzel in Gegenwart von NaCl Gesteine auflösen, die schwache organische Säuren allein nicht angreifen. (Bekanntlich hat Maly schon vor 30 Jahren die Entstehung der Salzsäure im Magensafte auf ähnliche Weise erklärt und experimentell erwiesen. Ref.) Andreasch.

*J. Le Brunetel, Einfluss der Chloride der Nahrung auf das Chlor des Magensaftes. Thèse Bordeaux (Médecine) 1906—07.

*René Gaultier, über den Einfluss des Sympathicus auf die Salzsäureausscheidung im Magen. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 865. Hyperchlorhydrie und profuse saure Durchfälle kommen bei der Basedowschen Krankheit häufig vor. Dieselben rühren nach G. von einer Schädigung des Sympathicus her. Auch experimentell ist dieses dadurch nachweisbar, dass die Durchschneidung beider Splanchnici, sowie die Exstirpation des Plexus coeliacus eine starke Hyperacidität des Magensaftes bewirken. — Es ist also anzunehmen, dass der Sympathicus durch Vermittelung der Zirkulation eine regulatorische Rolle in der Salzsäureausscheidung der Magenschleimhaut spielt. Schrumpf.

*Julius Kentzler, zur Rolle der Salzsäure bei der Magenverdauung. Orvosi Hetilap **51**, 256. Normalerweise werden per os eingeführte Eiweissstoffe durch die Verdauung ihres „Artcharakters" beraubt; nach der Eiweissaufnahme entnommenes Blut liefert ein Serum, das mit einem entsprechenden spezifisch präzipitierenden Serum keinen Niederschlag gibt. K. legte sich die Frage vor, welchem Bestandteil der Verdauungssäfte diese denaturierende Rolle zuzuschreiben sei; er fand, dass die Salzsäure des Magens diese Wirkung hat. Laktoserum wurde mit Milch zusammengebracht; es zeigte sich, dass die Gegenwart von Säure die Bildung des Präzipitates verhindert u. s. w., bei grösserer Konzentration vollständiger. Es liess sich ein Minimum der Säurekonzentration feststellen, das zur völligen Hemmung genügt; es liegt für Salzsäure bei 0,5 %, für Milchsäure etwa bei 1 %. Auch Lauge verhindert die Bildung des Präzipitines schon bei einer Konzentration von 0,1 %; doch tritt der Niederschlag nach Neutralisieren des Alkalis sofort auf, was bei Säure nicht der Fall ist. — Magensaft wirkt seinem HCl-Gehalt entsprechend; das Pepsin hat keinen Einfluss. — Vorheriges Ansäuern des Antiserums verhindert die Präzipitinreaktion; bei Gegenwart von Magensaft kommt diese Hemmung nicht zustande. — Künstlicher Magensaft wirkt wie natürlicher. — Das schon gebildete Präzipitat wird von HCl-haltigem Magensaft nicht gelöst; das Ausbleiben der Fällung ist also keine Verdauungserscheinung. — Versuche mit Eiereiweiss und entsprechendem Antiserum haben die gleichen Resultate ergeben.

v. Liebermann.

*Derselbe, weitere Untersuchungen über das Verlorengehen des Artcharakters der körperfremden Eiweissstoffe. Orvosi Hetilap **51**, 291; a. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1036—38. Im Anschluss an seine diesbezüglichen Versuche in vitro [s. vorhergehendes Referat] machte K. Versuche an Menschen, um zu sehen, ob die Magensalzsäure auch in vivo im stande ist, eingeführte Eiweissstoffe ihres Artcharakters zu berauben. Die Versuchspersonen waren zum grössten Teil magengesunde Patienten mit den verschiedensten Krankheiten. Die Versuchsanordnung bestand darin, dass verschiedene Verdünnungen des Serums der Kranken nach einige

Tage währender Milchzufuhr (0,25—3,5 l pro Tag) mit Laktoserum zusammengebracht wurden. Weitaus die meisten Fälle gaben keine Spur einer Präzipitinreaktion. In 6 Fällen (von 61) entstand eine leichte Trübung; bei 5 von diesen war die Magenfunktion alteriert (1. chron. Magenkatarrh, 2. nervöse Dyspepsie einer Hysterischen, 3. und 4. dyspeptische Störungen bei Lungentuberkulose, 5. Dyspepsie bei Influenza). Wichtig ist es, dass in einem Falle von Pankreatitis interstitialis mit anscheinend völlig aufgehobener Pankreasfunktion die in Rede stehende Veränderung der Milcheiweissstoffe ungestört vor sich ging (negativer Ausfall der Präzipitinreaktion).
v. Liebermann.

*Stojan Wojwodoff, über die Methoden der Pepsinbestimmung und das Fermentgesetz. Diss. Berlin 1907, 34 S. Eine vergleichende Prüfung der Methode von Grützner (Carminfibrin), von Mett (Eiweissröhrchen) und von Volhard (Bestimmung der Acidität verdauter Kaseïnlösungen) ergab, dass alle drei Methoden gut untereinander übereinstimmende Werte liefern. Die Grütznersche Methode ist die handlichste. W. bestätigt das Schütz-Borissowsche Fermentgesetz.
Schulz.

*H. Koettlitz, Notizen über die quantitative Bestimmung des Pepsins, kritische Studien über das Mettsche Verfahren, 2. Mitteilung. Institute Solvay, Trav. du lab. de physiol. 8, fasc. 2, 29—36.

*S. Küttner, über die Volhardsche Pepsinbestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 63—90. Aus den ausführlichen Untersuchungen K.s geht hervor, dass man bei Bestimmung der verdauenden Kraft von natürlichen Magensäften oder künstlichen Magensaftpräparaten aus den nach der Volhardschen Methode erhaltenen Aciditätszunahmen weder nach der Schütz-Borissowschen Regel noch nach dem Gesetz der direkten Proportionen in allen Fällen auf den Pepsingehalt schliessen kann.
Andreasch.

826. E. Fuld und L. A. Levison, die Pepsinbestimmung mittels der Edestinprobe.

827. Eug. Solms, über eine neue Methode der quantitativen Pepsinbestimmung und ihre klinische Verwendung.

*Mart. Jacoby, Schlussbemerkungen dazu. Zeitschr f. klin. Mediz 64, 169.

*Ernst Fuld, über Methoden der Pepsinbestimmung. Ibid. 374—76. Polemik.

*Johannes Witte, über die neue Methode quantitativer Pepsinbestimmung nach Jacoby und Solms. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1328—43. W. erklärt diese Modifikation als eine leicht auszuführende, billige und für den Praktiker hinreichend exakte Methode zur quantitativen Pepsinbestimmung. Für genaue wissenschaftliche Bestimmungen bedarf die Probe vorheriger Neutralisation der erforderlichen Magensaftmenge. Die Notwendigkeit isolierter Prüfung auf peptische Kraft ergibt sich aus der Häufigkeit wechselnder Verhältnisse zwischen Salzsäuremenge und Pepsinwert einerseits und aus dem Fehlen eines regelmäfsigen Parallelismus zwischen Pepsin- und Labwirkung anderseits.
Andreasch.

*Karl Reicher, über neuere Methoden quantitativer Pepsinbestimmungen. Wiener klin. Wochenschr. 20, 1508—10. Die Grenzmethoden Jacobys und Fulds wurden nachgeprüft, werden bestätigt und empfohlen.
Reichel.

*E. Henrotin, über ein neues Verfahren zur quantitativen Pepsinbestimmung (vorläufige Mitteilung). Bull. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 198—201. Anwendung des Martin Jacobyschen Ricinverfahrens zur quantitativen

Pepsinbestimmung im Magensafte, bei welcher man sich auf die zum Klarwerden der Ricinussuspension nötige Zeit stützt. Zunz.

828. N. Alfonsky, Materiale zur Frage über den vergleichenden klinischen Wert der Methoden der quantitativen Bestimmung des Pepsins im Magensafte.

E. Grafe, die Wärmetönung bei der fermentativen Spaltung der Eiweisskörper und des Leims. Kap. XIX.

829. J. W. A. Gewin, über die Identitätsfrage des Pepsins und des Chymosins.

*J. Wohlgemuth und H. Roeder, über das Verhältnis von Lab zu Pepsin im Magen des Kindes. Biochem. Zeitschr. 2, 421—27. Pathol. Inst. Berlin. Aus den Versuchen an 7 Kindesleichen geht hervor, dass in der Schleimhaut des kindlichen Magens von einem Überwiegen des Labfermentes gegenüber dem peptischen keine Rede sein kann, sondern dass dort, wo eine stark peptische Wirkung konstatiert werden konnte, auch eine stark labende zu finden war und umgekehrt. Diese Beobachtungen vertragen sich sehr gut mit der Anschauung von Pawlow, dass die Wirkung beider Fermente an denselben Komplex geknüpft ist. Andreasch.

830. L. Blum und E. Fuld, die Bestimmung des Fermentgehaltes im menschlichen Mageninhalt.

831. H. J. Hamburger, ein Verfahren zur Extraktion etwaiger Enzyme und Proenzyme aus der Mukosa des Digestionstraktus, zu gleicher Zeit zur Feststellung der topischen Verbreitung derselben.

832. Herm. Jastrowitz, die Hemmung der peptischen Verdauung infolge der Bindung freier Salzsäure durch amphotere Aminokörper.

*Henri Iscovesco, über den Transport des Magenfermentes durch Kolloide hindurch. Compt. rend. soc. biolog. 62, 770. Konzentriertes Ovalbumin ist in Gegenwart von dest. Wasser elektronegativ, in Gegenwart von Magensaft oder angesäuertem Wasser elektropositiv geladen. — Schickt man durch in Magensaft aufbewahrtes, koaguliertes Ovalbumin einen elektrischen Strom, so beobachtet man eine Aktivierung der peptischen Verdauung am positiven Pol; das erklärt sich daraus, dass der elektrische Strom am positiven Pol das Pepsin in das Ovalbumin eindringen lässt, da das Pepsin, wie bekannt, elektropositiv ist. — Dieses Phänomen des Eindringens eines Ferments in kolloidale Körper gibt Aufschluss über die Art des Eindringens von Toxinen, Lysinen usw. in die Zellen. Schrumpf.

*Maurice Dehon, Untersuchungen über die Labwirkung der Magenschleimhaut und die vermeintliche spezifische labogene Eigenschaft der Milch. Compt. rend. 144, 995. Die Milch besitzt keineswegs eine spezifisch die Bildung des Labferments in der Magenschleimhaut begünstigende Eigenschaft; ganz im Gegenteil besitzen die meisten anderen Nahrungsmittel eine intensivere labogene Wirksamkeit wie die Milch. Schrumpf.

*A. R. Bearn und W. Cramer, über Zymoide. Biochemical Journal 2, 174—83. Zusatz von Pepsinlösungen, die auf 60°, nicht aber solcher, die auf 100° erhitzt worden sind, hemmt die Wirkung von Pepsin auf koaguliertes Eiweiss. Die Hemmung ist nicht spezifisch: erhitztes Schweinepepsin hemmt die Wirkung von Kaninchenpepsin oder umgekehrt. Änliches wurde mit Rennin, Takadiastase und Emulsin beobachtet. Erhitztes Rennin muss aber vor Zugabe des aktiven Rennins zugesetzt werden, am besten einige Min. vorher. Emulsin hemmt auch, wenn es auf 100° erhitzt wird. Aus einigen Präparaten des Rennins, sowie des Pepsins gelang es

kein hemmendes Zymoid zu erhalten. Deswegen nehmen Vff. an, dass Zymoide nicht bloss aus den Enzymen durch Erhitzung entstehen, sondern dass dieselben in den wirksamen Enzympräparaten vorhanden sind, aber erst nach Zersetzung der letzteren zum Vorschein kommen. Leathes.

*A. Falloise, zur Gastrolipase, 2. Mitteilung. Arch. int. de physiol. **4**, 405—9. Zurückweisung der durch Haenen [J. T. **36**, 362] gegen die Schlussfolgerungen einer früheren Arbeit von F. [J. T. **36**, 362] geäusserten Bedenken. Der 6 Tage nach der Trennung des Magens vom Dünndarme in situ beim Hunde erhaltene Magensaft wurde bei Thymolzusatz zu einer Eigelbemulsion gefügt und im Brutofen bei 37° während 22 Std. gelassen; nach dieser Zeit waren 38 % Fettsäuren statt 8 % in der Kontrollflüssigkeit ohne Magensaftzusatz entstanden. Aus dem 9 Tage nach der Operation entnommenen Magen dieses Hundes sowie aus dem Magen eines anderen 5 Tage nach der Trennung des Magens vom Dünndarme getöteten Tieres wurden Glyzerinextrakte dargestellt, welche respektive 62 und 58 % Fettsäuren aus Eigelbemulsion abspalteten statt 12 und 5 % in den Kontrollproben. Aus diesen Ergebnissen schliesst F., dass die Gastrolipase in der Magenschleimhaut selbst entsteht. Zunz.

333. D. Jonescu, über eine eigenartige Verdauung des Hühner- und Serumeiweisses durch Papaïn.

334. Fritz Sachs, über die Verdauung von rohem Hühnereiweiss durch Papaïn.

Magensaftsekretion, Magenverdauung und Einflüsse darauf.

*Otto Cohnheim, Beobachtungen über Magenverdauung. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2581—83. Vortrag.

*Derselbe, der Energieaufwand der Verdauungsarbeit. Arch. f. Hygiene **57**, 401—18. Das Versuchstier zeigte bei Scheinfütterung eine um 3,3 Kal. = 0,98 g CO_2 = 0,35 g Fett höher liegende Energieproduktion als bei Hunger, was auf die Arbeit der Verdauungsorgane zu beziehen ist. Die N-Ausscheidung war nicht vermehrt, es wird also die Arbeit der Verdauungsorgane wie die der Muskeln durch N-freies Material bestritten. Andreasch.

*Max Gentzen, über die Saftabscheidung des Magens im nüchternen Zustande. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1404—7.

*Wilhelm Sternberg, Geschmack und Appetit. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie 1907, 389—98. Der Appetit hat seinen Sitz nicht im Magen, sondern in der Mundhöhle und beruht viel weniger auf einem Sekretionschemismus als auf einer komplizierten Muskelempfindung. Reichel.

*A. Fodera, Beobachtungen über Hunde mit Pawlow'scher Fistel. Arch. ital. de Biol. **48**, 146—54. Interessante Beiträge zur Technik des kleinen Magens; mechanische Reize der Schleimhaut desselben befördern stark die Magensekretion. Dasselbe trat bei einer Hündin ein, wenn sie von ihrem Herrn gestreichelt wurde. Schrumpf.

335. A. Kreidl, Beiträge zur Physiologie des Verdauungstractes. I. Muskelausschaltung vom Magendarmtract.

336. A. Müller, Beiträge zur Physiologie des Verdauungstractes. II. Beobachtungen an normalen Hunden. III. Die Folgeerscheinungen nach operativer Entfernung der Muskulatur vom Magen und Dünndarm des Hundes.

337. H. Bogen, experimentelle Untersuchungen über psychische und associative Magensekretion beim Menschen.

338. H. Kaznelson, Scheinfütterungsversuche am erwachsenen Menschen.

339. R. Rosemann, Beiträge zur Physiologie der Verdauung. Die Eigenschaften und die Zusammensetzung des durch Scheinfütterung gewonnenen Hundemagensaftes.

340. K. Krschytkowsky, der Einfluss des Pylorusabschnittes auf die Absonderung des Magensaftes bei Hunden.

*Otto Schloss, ist die Konzentration des reflektorisch abgeschiedenen Magenfundussekretes abhängig von der Konzentration in den Magen eingeführter Lösungen? Berliner klin. Woehenschr. 44, 39—41. Einem Magenblindsackhunde wurden erst 200 cm³ Milch von bekanntem △ und nach Ablauf der Sekretion eine 10—15proz. Milchtraubenzuckerlösung nach Bestimmung des △ verabreicht. In den alle 20 Min. abgefangenen Saftportionen des kleinen Magens wurde dann der Gefrierpunkt ermittelt. Dabei ergab sich, dass die Konzentration des vom Magenblindsack reflektorisch abgeschiedenen Sekretes ganz unabhängig von der Konzentration der in den Hauptmagen eingeführten Lösung war. Wie weit Veränderungen in der molekularen Konzentration von Lösungen bei ihrer Verweildauer im Magen von einem anderen Sekretionsmodus oder die Sekretion anderer Teile der Magenwand von osmotischen Prozessen abhängen, bedarf weiterer Untersuchungen. Stolte.

*Arth. Schiff, zur Frage der experimentellen Erregbarkeit der Magensaftsekretion. Zeitschr. f. klin. Med. 61, 220—30. Nach Pawlow ist die Magenschleimhaut nicht mechanisch erregbar. (Versuche mit Reizung durch Federbart, Glasstab und mit Sand, der gegen die Magenschleimhaut geschleudert wurde.) S. zeigt nun, dass bei Einführung von Streusand mit Wasser in den grossen Magen die Saftsekretion des kleinen Magens auf das Doppelte gegenüber der Einführung von reinem Wasser steigt. (Der mechan. Reiz dauerte in S.s Versuchen sehr viel länger, als in denen Pawlows.) Magnus-Levy.

341. E. S. London und W. W. Polowzowa, zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper. VI. Eiweiss- und Kohlehydratverdauung im Magendarmkanal.

342. E. S. London, VIII. Methodische Angaben.

*Derselbe, IX. Zur Technik der Eckschen Operation. Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 468—71.

343. Derselbe und A. Sagelmann, XI. Verdauung zusammengesetzter Speisen im Magen.

344. Derselbe und W. W. Polowzowa, XII. über den Einfluss der Nahrungsmenge auf die Magenverdauung.

345. M. H. Nemser, XIV. Verhalten des Alkohols im Verdauungstracte.

346. E. S. London und W. W. Polowzowa, XV. Über das Verhalten des Fleisches im Magen. XVI. Weitere Verdauungs- und Resorptionsversuche.

*S. Salaskin, über Eiweissresorption im Magen des Hundes. Eine kritische Bemerkung. Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 167—87. S. kommt auf Grund seiner Ausführungen zu folgenden Schlüssen: Die Versuche Toblers und Langs [J. T. 35, 474; 36, 366] beweisen unzweifelhaft, dass im Magen eine Resorption der

Verdauungsprodukte des Eiweisses stattfindet. Die Versuche von London, Sulima [J. T. 35, 475] und Polowzowa widersprechen dieser Annahme nicht; die Arbeiten Londons sind auf so komplizierten und so wenig begründeten Berechnungen basiert, dass sie einer Nachprüfung bedürfen. Andreasch.

347. J. Gordeew, die Arbeit der Magendrüsen bei verschiedenen Nahrungsarten.

348. Edg. Zunz, neue Untersuchungen über die Verdauung des rohen und des gekochten Fleisches.

349. G. Lang, über Eiweissverdauung und Eiweissresorption im Magen des Hundes.

350. Otto Cohnheim, Beobachtungen über Magenverdauung.

351. Em. Abderhalden, L. Baumann und E. S. London, weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmkanal des Hundes.

352. Ch. Pons, peptische Verdauung des Eieralbumins nach vorherigem Zusatz verschiedener Stoffe.

353. H. Leo, Untersuchungen über die Eiweissverdauung.

*Peter Bergell, über die Bedeutung der Löslichkeit der Eiweisskörper für die Verdauung. Verb. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 238—39. Der Maſsstab, der bei Beantwortung der Frage, ob lösliche oder unlösliche Eiweissstoffe leichter verdaulich seien, zu Grunde zu legen ist, muss naturgemäſs die Fermenthydrolyse der Verdauung sein. Während nun die Proteolyse durch Pankreatin von unlöslichem Fibrin zu koaguliertem Eiereiweiss und zu nativem Ovalbumin sich wie 13,8 : 8,6 : 5,0 verhält und ähnliche Relationen für natives und koaguliertes Serumeiweiss gefunden wurden — scheinbar paradoxe Befunde, für deren Erklärung Hammarsten spezifische, den Fermentabbau hindernde Stoffe in diesen löslichen Eiweisstoffen annimmt — wird die lösliche Form des kaseïnfrei gewonnenen Laktalbumins viel leichter und ausgiebiger verdaut, als seine unlösliche, durch Siedehitze zur Gerinnung gebrachte Form (Verdauungsgrösse des unlöslichen Laktalbumins zu Kaseïn und zum löslichen Laktalbumin etwa wie 1 : 2 : 6). Die lösliche Form der Eiweisskörper ist also für den Fermentabbau zweifellos von ausserordentlicher Bedeutung; doch liefert die Natur in ihren löslichen Eiweissstoffen nur ein für Ernährungszwecke unvollkommenes Material. Stolte.

*H. Labbé und G. Vitry, über die aseptische Eiweissverdauung. Compt. rend. soc. biolog. 63, 359. Bei der aseptischen Verdauung von Eiweissstoffen entstehen gepaarte Schwefelsäuren, wie sie im Urin nachweisbar sind. Dies ist für jeden Eiweisskörper der Fall. Schrumpf.

354. R. Bruynoghe, Verdaulichkeit der Milchnährstoffe.

355. Em. Abderhalden, K. v. Kövösy und E. S. London, weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmkanal des Hundes.

356. W. Grimmer, ein Beitrag zur Kenntnis der Verdauung unter besonderer Berücksichtigung der Eiweissverdauung.

357. Derselbe, zur Kenntnis der Eiweissverdauung.

358. Arth. Scheunert, das neuerdings wieder behauptete Sortierungsvermögen des Magens im Lichte vergleichender Studien über die mechanische und resorbierende Tätigkeit dieses Organes während der Verdauung.

859. W. Rothe, künstliche Verdauungsversuche an einigen pflanzlichen Nahrungsmitteln.

860. G. B. Allaria, Untersuchungen über Lösungen im Säuglingsmagen.

861. Derselbe, über die plasteïnogenen Eigenschaften des Magensaftes gesunder und atreptischer Säuglinge.

*Trumpp, Röntgenologische Untersuchungen über den Ablauf der Verdauung beim Säugling. Verhandl. d. Ges. f. Kinderheilk. 1907, 490—91.

862. W. B. Cannon, die Säureregulierung des Pylorus.

863. F. Wehl, über Neutralisation von Säuren im Magen.

864. Em. Abderhalden, O. Prym und E. S. London, über die Resorptionsverhältnisse von in den Magendarmkanal eingeführten Monaminosäuren.

*Arpád v. Torday, über die Magenresorption. Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 210—26. T. benutzt als Kältemischung ein Kryohydrat und zwar das des K_2SO_4. Er bestreitet das Vorhandensein einer Verdünnungssekretion im Sinne von Strauss. Die bei blutisotonischen Lösungen (Milch) tatsächlich eintretende Verdünnung beruhe auf der Resorption einzelner Stoffe des Gemisches (Zucker), auf Speichelbeimengung, ungleicher Konzentration des abgesonderten Magensaftes. Magnus-Levy.

865. W. Hoffmann und M. Wintgen, die Einwirkung von Fleisch- und Hefeextrakten auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Magensaftes beim Pawlowschen Hunde.

866. E. Biernacki, Untersuchungen über den Einfluss der überfetteten Nahrung auf den Magendarmkanal und den Stoffwechsel.

867. O. Schloss, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss vegetabilischer Nahrung auf die Dauer und Intensität der Magensaftsekretion.

868. P. P. Pimenow, der Einfluss von Alkalien auf die Arbeit der Pepsindrüsen des Magens.

869. Henryka Rozenblat, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Natrons auf die Magensaftsekretion.

*M. Pewsner, über den Einfluss von Bitterwässern auf die Magen- und Pankreassaftsekretion. Biochem. Zeitschr. **8**, 413—24. Pathol. Inst. Univ. Berlin. Die an Hunden ausgeführten Versuche zeigten, dass das Hunyadi-János-Bitterwasser die Magensaftsekretion stärker herabsetzt als das Friedrichshaller Bitterwasser. Beide Wässer wirken abführend, das erstere übt gleichzeitig einen lähmenden Einfluss auf das Pankreas aus. Andreasch.

*Lorenzo Coleschi, die Magensekretion beim Gebrauch von Kochsalzwässern. Arch. d. farmacol. sperim. **6**, 239—50. Die Magensaftsekretion wird dadurch vermehrt, besonders durch die hypotonischen Wässer. Andreasch.

870. Ad. Bickel, über die Pathologie und Therapie der Sekretionsstörung.

*Adolf Bickel, Untersuchungen über den Einfluss von Metallen auf die Magenschleimhaut. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1035—6. Genau so wie $CaCO_3$ bewirken metallisches Fe, Al und Mg, wie sie im „Eskalin“ enthalten sind, eine starke und anhaltende Magensaftsekretion. Nur ist es hier nicht CO_2, sondern

offenbar H_2 in statu nascendi, das den mächtigen Sekretionserreger abgibt. Dies ist daraus zu schliessen, dass Metalle, die mit verdünntem HCl wenig oder kaum Wasserstoff bilden (Bi, Au, Ag), sich gegen die Magenschleimhaut indifferent verhalten. B. warnt daher vor der Anwendung des Eskalins bei Magenulcusbehandlung, umso mehr, als er sich auch von einer spezifisch blutstillenden Wirkung des Eskalins nicht überzeugen konnte. Stolte.

*M. Mayeda, über die Wirkung einiger Alkalien, Lithiumsalze und lithiumhaltiger Wässer auf die Magensaftsekretion. Biochem. Zeitschr. **2**, 332—38. Lithiumkarbonatlösungen in Konzentration von 0,5, 0,35, 0,25 und Lithiumhydroxydlösungen von 0,16% zeigten einen die Magensaftsekretion steigernden Einfluss, während sonst Alkalien die Magensaftsekretion herabsetzen. Auch lithiumhaltige Mineralwässer (Kiedricher Sprudel, Bonifaciusbrunnen) steigerten die Sekretion. Dieselbe Wirkung hatte auch Calciumkarbonat. Andreasch.

*Calman Rabinowitsch, experimentelle Untersuchung über den Einfluss der Gewürze auf die Magensaftbildung. Diss. Giessen 1907.

871. W. Tschagowetz, zur Frage über die physiologische Wirkung der Bittermittel.

872. Joh. Feigl, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Arzneimitteln auf die Magensaftsekretion.

873. M. Pewsner, der Einfluss des Physostigmins, Dionins und Euphthalmins auf die Magensaftbildung.

*Adolf Bickel und L. Pincussohn, über den Einfluss des Morphiums und Opiums auf die Magen- und Pankreassaftsekretion. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. 1907, 217—23. Morphium wirkt nach subkutaner Injektion auf die Magen- und Pankreassekretion zuerst hemmend, dann befördernd ein. Durch Opium wird die Magensaftbildung angeregt, die Pankreassekretion aber gelähmt. Die Versuche wurden an 2 Hunden mit permanenter Pankreasfistel angestellt.
Andreasch.

*Ludwig Pincussohn, über das sekretionsfördernde Prinzip des Kaffees. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie 1907, 261—63. Die Wirkung [J. T. **36**, 369] ist dem Kaffeïn in Substanz nicht, kaffeïnarmem Kaffee in gleicher Weise eigen wie normalem. Tannin, das allerdings mit der Kaffeegerbsäure nicht ohne weiteres zu identifizieren ist, hat auch keine Wirkung, die also wahrscheinlich den empyreumatischen Stoffen zukommt. Reichel.

*Crämer, über den Einfluss des Nikotins, des Kaffees und des Tees auf die Verdauung. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 929—31; 988—91. Von klinischem Interesse.

*H. W. Wiley und M. D. Bigelow, Einfluss von Konservierungsmitteln und künstlichen Farbstoffen auf die Verdauung und Gesundheit. II. Salicylsäure und Salicylate. U. S. Depart. of Agric. Bur. of chemistry. Bull. No. 84. II. 479—759. Fortsetzung zu J. T. **35**, 423. Besprechung der wichtigsten Methoden zum Nachweise der Salicylsäure in Harn, Blut, Fäces. Einwirkung der Salicylsäure und der Salze auf den Stoffwechsel. Beide sind nicht als „Gifte" aufzufassen; doch üben sie auf die Verdauungsorgane einen Reiz aus, der bei längerem Gebrauche hemmend wirkt und den Stoffwechsel stört. Auch an den Nieren liess sich bei längerem Gebrauche eine Schädigung nachweisen. Es ist deshalb der Zusatz dieser Mittel zu Nahrungsmitteln nicht zu gestatten. Andreasch.

*H. Roger und M. Garnier, Einfluss des Saccharins auf die peptische Verdauung. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. 19, 497—504. Wegen seiner sauren Reaktion kann das Saccharin ein völlig neutrales Pepsin in Wirksamkeit setzen. Für ein und denselben Säuregrad gibt das Saccharin dem Pepsin ein viel geringeres Verdauungsvermögen als die Salzsäure. Im Gegensatz zur HCl verhindert ein Peptonüberschuss die günstige Wirkung des Saccharins nicht. Bei geringen Säuremengen hingegen hemmt das Saccharin die chlorhydropeptische Verdauung; das Saccharin kann indess einen günstigen Einfluss ausüben, wenn es mit einem Fermentüberschuss in Berührung kommt. Zunz.

L. Lardet, Einwirkung einiger Phenole auf die Verdauung. Thèse Lyon (Pharmacie) 1906—07. Es wurde der Einfluss von Phenolen auf die Verdauung von Eiweiss durch Pepsin in vitro untersucht; die verdauende Kraft des Pepsins wurde nach Mett gemessen. Alle untersuchten Phenole ausser dem Phloroglucin und Resorcin besitzen eine hemmende Wirkung; die der Monophenole ist stärker als die der Polyphenole. Von isomeren Phenolen hemmen die o-Verbindungen am stärksten. Ersatz eines Wasserstoffs des Benzolringes durch eine Nitrogruppe oder Butyl (Thymol) verstärkt erheblich die hemmende Wirkung. Blum.

374. S. Küttner, über den Einfluss des Lecithins auf die Wirkung der Verdauungsfermente.

*C. Fleig, Wirkung der Ameisensäure und des Formaldehyds auf die Verdauung und Zirkulation. Compt. rend. soc. biolog. 62, 298.

*Conrad Michael, zur Frage der Magensaftsekretion bei Rektalernährung. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1446—50. Bei Nachprüfung der Angaben von Umber, der bei einem Menschen mit Magenfistel nach Nährklysmen Magensaftsekretion auftreten sah, gelangte M. zu der Überzeugung, dass es weder bei magengesunden noch bei magenkranken Patienten $^1/_2$ oder 1 Stunde nach Einverleibung eines Nährklysmas zu Magensaftsekretion kommt. Stolte.

*F. Umber, Magensaftsekretion bei Rektalernährung. Ibid. 1556—57. U. sieht in der Verwendung des Magenschlauches, die die Gewinnnung kleiner Magensaftmengen nicht ermöglicht, den Hauptgrund der abweichenden Befunde von Michael [s. vorstehendes Referat]. Nur bei bestehender Magenfistel kann man den Sekretionsablauf genau verfolgen. U. teilt darauf die Untersuchungsbefunde bei einem neuen Patienten mit Magenfistel mit, bei dem sich genau so wie bei jenem ersten auf das Klysma hin Magensaftsekretion einstellte (in den ersten 4 Min. 8 cm^3, Acidität 40,0). Stolte.

*Michael, Erwiderung auf vorstehende Mitteilung. Ibid. 1557—8.

375. W. Boldgreff, der Übertritt des natürlichen Gemisches von Pankreassaft, Darmsaft und Galle in den Magen. Die Bedingungen und die wahrscheinliche Bedeutung dieser Erscheinung.

*M. Pewsner, zur Frage der Schleimabsonderung im Magen. Berl. klin. Wochenschr. 38, 41—44 und 77—80. Um die Frage zu entscheiden, ob bei Reizung des kleinen Magens neben der hier erzielten vermehrten Schleimabsonderung auf reflektorischem Wege auch eine solche des grossen Magens und umgekehrt zustande kommt, legte P. bei einem Hunde einen Pawlow-Heidenhainschen isolierten kleinen Magen an und bestimmte zunächst die Grösse der Schleimsekretion desselben unter normalen Verhältnissen und dann nach Ätzung des Hauptmagens. Die Mucinbestimmung geschah durch Filtration des direkt und durch Nachspülen des Nebenmagens gewonnenen Saftes und Wägung des nach Trocknen mit Alkohol

und Äther bleibenden Filter-Rückstandes. Dabei ergab sich in 3 aufeinanderfolgenden Normalversuchen nach Verfütterung von $^{1}/_{2}$ kg Pferdefleisch in 10 Std. eine Mucinabsonderung von 0,057 g. Goss man aber vor Fütterung der gleichen Pferdefleischration 50 cm³ 2 proz. $AgNO_3$-Lösung in den grossen Magen, so liess sich doch, obwohl der Hund öfter stark schleimhaltige Massen erbrach, keine Schleimvermehrung, die auf reflektorischem Wege hätte zustande kommen müssen, beim kleinen Magen hervorrufen. Dagegen wirkte die Tätigkeit der Magenzellen, welche den Magensaft selbst produzieren, auf die Tätigkeit des kleinen Magens deutlich zurück (auch hier Unterdrückung der Saftsekretion). P. fasst daher die Schleim liefernden Zellen als einfache Schutzzellen auf, die nur bei Bedrohung der Magendrüsen eine gesteigerte Funktion entfalten, die aber auch evtl. nach Verschwinden der Pepsindrüsen noch eine gesteigerte Tätigkeit ausüben können, z. B. um Speisen bei Atrophie der Magenschleimhaut zwecks Weiterbeförderung schlüpfrig zu machen. Auch die mikroskopische Untersuchung der Schleimhaut des kleinen Magens von Hunden, die 1 Stunde nach energischer Ätzung des grossen Magens getötet wurden, liess keine Vermehrung des Schleimbelages erkennen. Auf Grund fremder und eigener Beobachtungen an Kranken mit kontinuierlichem Magenschleimfluss sowie beim Vergleiche dieser Zustände mit den Beobachtungen und Erfahrungen über das Auftreten von Schleim bei colica mucosa kommt P. zu dem Schlusse, dass Hypersekretion von Schleim rein nervöser Natur selten vorkommen dürfte. Stolte.

876. Ferd. de Klug, warum werden beim Lebenden weder Magen noch Darm durch die proteolytischen Fermente verdaut?

Verdauung in Krankheiten, Magenfunktionsprüfung.

*J. P. Claus, über kontinuierlichen Magensaftfluss (Reichmannsche Krankheit) bei Arbeitern. Diss. Jena 1907. Schulz.

*Georges Hayem, Les évolutions pathologiques de la digestion stomacale. Paris 1907, Masson et. Cie., 240 S.

*Derselbe, Verlauf der Magenverdauung im pathologischen Zustande. Deutsche Ausgabe von W. Lewin. A. Hirschwald, Berlin 1907.

*Arth. Schiff, über die praktische Bedeutung neuerer physiologischer Experimente für die Therapie der Magenkrankheiten. Wiener mediz. Presse 48, 369—76, 417—24.

*G. Graul, über nervöse Superacidität und Supersekretion des Magens und ihre Beziehungen zur kongenitalen Atonie. Arch. f. Verdauungskrankh. 13, 627—36. Klinisch.

*Walt. Zweig, die alimentäre Hypersekretion. Arch. f. Verdauungskrankh. 13, 143—67. Von klinischem Interesse.

*H. Strauss, über digestiven Magensaftfluss. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 582—85. Klinisch.

*Ch. Taguet, die Gastrosucorrhoe und ihr reflexer nervöser Ursprung. Thèse de Paris 1906, 162 Seit.

*René Broc, Beitrag zum Studium der Gastrosucorrhoe. Thèse de Paris 1907, 55 Seit.

*A. Falloise, die einfache Hyperchlorhydrie. Le Scalpel 60, 49—52.

*Adolf Bickel, über die Pathologie und Therapie der Hyperchlorhydrie. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1201—6. Vortrag.

*Alphons Macke, über die Behandlung der Hyperacidität mit Argentum nitricum-Spülungen. Diss. Bonn 1907.

*Walt. Zweig, die diätetische Behandlung der nervösen Superacidität. Wiener mediz. Presse 48, 8—12, 56—59.

*O. Schloss, vegetabilische oder Fleischnahrung bei Hyperacidität? Nach experimentellen neuen Untersuchungen. Arch. f. Verdauungskrankh. 13, 233—46. Die Versuche zeigten, dass vegetabilische Kost eine an Menge und Dauer viel geringere Saftsekretion hervorruft, als Fleischnahrung, dass sie also gegenüber dem Fleischregime bei Behandlung der Hyperacidität entschieden als die schonendere, bei weitem weniger reizende Kost angesehen werden muss. Andreasch.

*Anton Wirth, klinischer Beitrag zur Achylia gastrica. Diss. Heidelberg 1907, 84 S. Klinisch. Schulz.

*Lud. Bauer, über Achylia gastrica. Wiener klin. Wochenschr. 20, 438—41. Bericht über 17 karzinomfreie Fälle unter 420 untersuchten Verdauungskranken. Bei Erwachsenen ist der Zustand häufiger als bei Kindern, über 50 Jahren besonders häufig. Salzsäure und Lab fehlten fast völlig, während Pepsin in wechselnder Menge vorlag. Reichel.

*G. Morel, die Salzsäure in der Behandlung der Hypochlorhydrie. Thèse de Montpellier 1907, 51 Seit. (französich). Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*A. v. Torday, die Bedeutung der herabgesetzten HCl-Produktionsfähigkeit in der Diagnostik der Magenerkrankungen. Wiener klin. Wochenschr. 20, 755—56. Allgemeine Betrachtungen. Reichel.

*Gaston Baulot Lapointe, die Salzsäureabsonderung des Magens bei den Nephritiden. Thèse de Paris 1906, 63 Seit.

*Hans Leo, die Salzsäuretherapie auf theoretischer und praktischer Grundlage. A. Hirschwald, Berlin 1908.

*Ernst Rosenberg, Versuche über die therapeutische Verwendung menschlichen Magensaftes. Münchener med. Wochenschr. 54, 1272—74. Keine bessere Wirkung als bei einfacher HCl-Therapie. Reichel.

*V. Rubow, Beitrag zur Pathologie und Therapie des Magengeschwürs. Die diagnostische Bedeutung des hyperaciden Mageninhalts. Arch. f. Verdauungskrankh. 13, 577—90. Wesentlich klinisch.

*Ludw. v. Aldor, über die Frühdiagnose des Magenkarzinoms. Wiener klin. Wochenschr. 20, 598—600.

*Karl Reicher, zur Chemie der Magenverdauung mit besonderer Berücksichtigung von H. Salomons Magenkarzinomprobe. Arch. f. Verdauungskrankh. 12, 207—22; s. J. T. 36, 374.

*Ch. Mongour, Diagnostik des Magenkrebses (Probe von Salomon). Compt. rend. soc. biolog. 60, 313—14. Salomon [Bull. méd. 1905] empfiehlt, den Patienten einen ganzen Tag bei reiner Milchdiät zu halten, abends den Magen sehr gründlich mit gekochtem Wasser (30 bis 40 l) auszuwaschen, am anderen Morgen 400 cm³ physiologische Salzlösung einzugeben und die nach einer halben Std. ausgeheberte Flüssigkeit auf Eiweiss zu untersuchen. Ein positives Resultat sichert nach S. die Diagnose eines Krebses. Nachprüfungen M.s ergaben, dass der Eiweissgehalt des Mageninhalts unter diesen Umständen eine Ulceration der Magenschleimhaut anzeigt; bei nicht ulcerierten Karzinomen fehlt es und bei nicht karzinomatösen Magengeschwüren tritt es auf. Herter.

*August Lowes, über die Salomonsche Probe und ihren diagnostischen Wert für die Frühdiagnose des Magenkarzinoms. Diss. Göttingen 1905. 23 Seit.

*Rud. Hoffmann, über Pankreatin bei Karzinom. Münch. mediz. Wochenschr. 54, 2276—81.

*W. Thomas, neue Milchsäureprobe. Zeitschr. f physiol. Chem. 50, 540—41. Die von Croner und Cronheim [Berliner klin. Wochenschr. 48. Nr. 34] empfohlene Milchsäureprobe ist nicht so empfindlich, wie Vff. angeben. An deren Stelle wird folgendes Verfahren empfohlen: Zu 6 cm^3 frischen, auf dem Wasserbade möglichst konzentrierten Magensaftes wird Chromsäure bis zu hellgelblicher Färbung zugesetzt, wozu meist 3—4 Tropfen einer 30 proz. Lösung genügen; man erwärmt 10 Min. im Wasserbade (nicht auf freier Flamme); es tritt dann eine rotbraune Färbung der Flüssigkeit ein, wenn sie eine Spur, sei es auch nur 1 cg Milchsäure enthält. Andere Substanzen des Magensaftes geben die Reaktion nicht. Durch Zusatz von H_2O_2 entsteht zuerst die blaue Färbung der Überchromsäure, welche dann sofort oder beim Erwärmen der braunen Färbung Platz macht. Andreasch

*M. Katzenstein, über Änderung des Magenchemismus nach Gastroenterostomie und den Einfluss dieser Operation auf das Ulcus und Carcinoma ventriculi. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 95—98, 138—41. Bei jeder Form von Gastroenterostomie fliesst Galle und Pankreassaft in den Magen ein. In der ersten Zeit nach der Operation dauernd, später periodisch, ist Galle und Pankreassaft im Magen nachweisbar und zwar bei fettloser Nahrung nach $1^1/_2$ Std., bei fettreicher Nahrung schon nach $^1/_2$ Std. Das Einfliessen des alkalischen Darmsaftes zieht eine Herabsetzung der Acidität infolge einer chemischen Reaktion und ausserdem durch reflektorische Herabsetzung der Säureproduktion nach sich. Pepsin wird durch die wenn auch nur vorübergehende alkalische Reaktion wirkungslos. Die Salzsäurepepsinverdauung scheidet demnach nach der Gastroenterostomie in höherem Grade aus. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*Emil Schütz, über pathologische Magenschleimhautabsonderung. Ein Beitrag zur Diagnostik und Therapie des chronischen Magenkatarrhs. Wiener klin. Wochenschr. 20, 248—53. Klinisch.

*L. Cheinisse, die Gastromyxorrhoe. La semaine médicale 27, 265—67.

*J. Kaufmann, Mangel an Magenschleim (Amyxorrhoea gastrica), seine pathologische Bedeutung und seine Beziehungen zur Hyperacidität und zum Magengeschwür. Arch. f. Verdauungskrankh. 13, 616—26.

*G. Bardet, stimulierende Diät in der einfachen oder von abnormen Gärungen begleiteten Magenhyposthenie. Bull. génér. de thérapeut. 154. 88—98.

*Pol Demade, der Honig in der Therapie der Magen- und Darmkrankheiten. La réforme aliment. 11, 15—17.

*Lacheny, das Natriumcitrat, sein Einfluss auf die Magenfunktionen, sein Gebrauch in der Magentherapie. Thèse de Paris. Dieses unschädliche Mittel lindert sofort alle Arten von Magenschmerzen, es übt auch eine günstige Wirkung auf die Motilität aus (3 g zu einer Mahlzeit zugesetzt), es setzt auch die Hypersekretion herab etc. Andreasch.

*E. Parmentier und P. Denéchau, die Dyspepsie der wegen Magenulcus Operierten und ihre Therapie. La semaine médicale 27. 481—87.

*René Gaultier, die duodenalen Dyspepsien, semiologische und therapeutische Studien. Bull. génér. de thérapeut. 153, 843—66 und 904—12.

*G. Bardet, die Diät des hypersthenischen Dyspeptischen. Ibid. 96—109.

*Jacques Carles und P. Barrère, das Seewasser bei Dyspepsien. Ibid. 757—60.

*Paul Boichut, Beitrag zum Studium der Gastroenteritiden der Kinder, die Wiederaufnahme der Ernährung nach den akuten Erscheinungen. Thèse de Paris 1907, 48 Seit. Jede Gastroenteritis muss durch eine 12 bis 48 Std. dauernde Wasserdiät behandelt werden. Dann versucht man allmählich zur ursprünglichen Nahrung zurückzukehren. Bei den Säuglingen wird fast immer die Muttermilch gut vertragen. Falls aber die Milch nicht verdaut wird, was besonders bei den mittels Saugflaschen ernährten Säuglingen eintritt, muss man dem Kind während 6 bis 8 Tagen mit Gemüsebrühen bereitete Breie verabreichen, ehe man zur Milch zurückkehrt. Diese Gemüsebrühekost genügt aber bisweilen nicht zur Ernährung des Kindes, dessen Verdauung noch nicht normal vor sich geht und welches N-haltige Stoffe nötig hat; dann gibt man dem Kind Buttermilch oder Malzdiastasebreie, welche Nährstoffe fast den Nährwert der Milch besitzen und ziemlich lange verabreicht werden können. Zunz.

*L. Tobler, Beobachtung über die Zusammensetzung des Mageninhalts bei kongenitaler Pylorusstenose. Verh. d. Ges. f. Kinderheilk. 1907, 411—16. Bei einem an Pylorusstenose leidenden Säugling fanden sich, wenn der Magen 4—4$^{1}/_{2}$ Std. nach der letzten Mahlzeit ausgehebert wurde, Inhaltmengen, die an Masse hinter der zuletzt genossenen Mahlzeit nur wenig zurückblieben oder sie selbst übertrafen. Der Eiweissgehalt des Magenrückstandes entsprach etwa $^{1}/_{4}$ bis $^{2}/_{3}$ des Eiweissgehalts der letzten Mahlzeit, der Fettgehalt war so stark, dass er dem Gehalt von etwa 850—950 g einer mittelfetten Milch gleichkam. Die Entstehung dieses fettreichen Verdauungsrückstandes liesse sich verstehen unter der Annahme, dass die Milchmolke und die Hauptmenge des gelösten Kaseïns frühzeitig den Magen verliessen, dass dagegen die ersten in das Duodenum gelangenden Anteile des fettreichen Restes einen langdauernden Pylorusverschluss auslösten. Vogt.

*Aug. Berkholz, kasuistische Mitteilung zur Kenntnis der Pylorusstenose der Säuglinge. Monatsschr. f. Kinderheilk 5, 174—80. Ein an Pylorospasmus leidender, 4 Wochen alter Säugling fristete sein Leben mit einer Nahrung, die während 7 Tagen 44.4 Kal., während der nächsten 18 Tage 65,3 Kal., dann während 17 Tagen 70,8 Kal. pro kg Körpergewicht betrug, und gesundete später. Vogt.

*Louis Legendre, Studium der Magenfunktionen im Laufe der Speiseröhrenstenosen. Thèse de Paris 1907, 52 Seit. Zu Anfang des Speiseröhrenkrebses bestehen Störungen der Magenfunktionen, welche schon vor der manchmal fehlenden Dysphagie erscheinen können und welche durch eine atrophische Gastritis von wahrscheinlich nervösem Ursprung hervorgerufen werden. Die Untersuchung des funktionellen Magenzustandes ergibt dann das Fehlen der freien HCl und eine erhebliche Abnahme der gebundenen HCl im Magensaft, das intermittierende Fortbestehen der peptischen Verdauung, das Fehlen der psychischen Saftabsonderung, die Erhaltung der Magenbeweglichkeit. Zunz.

*H. Roeder, Untersuchungen zur Pathogenese der Salivation bei Verdauungskrankheiten. Verh d. Ges. f. Kinderheilk. 1907, 454—59. Nach Reizen, die die Magenwand eines Hundes trafen, wie Einführung 10proz. Kochsalzlösung oder Faradisation, kam es zu ruktusartigen Würgbewegungen und Sekretion der Speicheldrüsen. Dagegen fehlte die Sekretion nach den gleichen Reizen, nachdem

die Speiseröhre durchtrennt war. Deshalb betrachtet R. als wesentliche Bedingung für das Auftreten der Salivation die Reizung der Mundschleimhaut durch Schleim oder Mageninhalt, der durch rückläufige Strömung aus dem Magen heraufbefördert worden ist. Vogt.

*E. Mayr, die Sekretion des Magensaftes und ihre Beziehungen zu psychopathischen Zustandsbildern. Wiener klin. Wochenschr. 20, 1285. Vorläufige Mitteilung über 200 Säuretitrationen und schätzungsweise Pepsin- und Labmessungen an 9 Geisteskranken. Es sollen sich typische Sekretionsbilder für einzelne Störungen finden. Meist liegt Sekretionsherabsetzung vor, bei hebephrenischen und hysterischen Affektzuständen Säurevermehrung bei Fermentverminderung. Nahrungsverweigerung beeinflusst an sich die Sekretion nicht. Reichel.

*Karl Walko, die Erkrankungen des Magens bei der chronischen Bleivergiftung. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1728—31. Klinisch.

*E. Enriquez und L. Ambard, die Magensaftabsonderung bei den Nephritiden. La semaine médicale 27, 409—12. Die Albuminurie aufweisende Nephritiden sind fast stets von Hypochlorhydrie oder selbst von Anachlorhydrie begleitet. Die latent gewordenen Nephritiden oder die nur Arterienüberspannung zeigenden Nephritiden erzeugen oft Hypochlorhydrie. In den Fällen mit Hyperchlorhydrie bewirkt die Dechloruration eine sehr regelmäfsig vor sich gehende Abnahme der Gesamt-HCl-Menge des Magensaftes, sodass nach 40—50 Tagen ein Gleichgewichtszustand erreicht wird. Bei der Nephritis mit Hypochlorhydrie nimmt hingegen die Gesamt-HCl-Menge zu. Bei anscheinend normalem Magensaft bei der Nephritis vermehrt sich die Gesamt-HCl-Absonderung zuerst vorübergehend, um nachher abzunehmen. Die chloridarme Diät strebt also stets die Magensaftabsonderung der Nephritiker auf einen identischen Wert zu bringen. Die Verhältnisse zwischen der Magensaftabsonderung und der Nephritis scheinen durch die Chloridüberladung des Organismus und den Zustand der Magenschleimhaut geregelt zu sein. Zunz.

377. B. Moore, W. Alexander, R. E. Kelly und H. E. Roaf, über die Abwesenheit oder deutliche Verminderung der freien Salzsäure im Mageninhalt bei bösartigen Krankheiten anderer Organe als des Magens.

378. Dieselben, eine Untersuchung über die pathologischen Veränderungen in dem Säuregehalt des Mageninhalts, besonders bei schwerer Erkrankung.

*F. W. Morton Palmer, Änderungen in dem Chlorwasserstoffgehalt des Mageninhalts in Fällen von Krebserkrankung beim Menschen. Biochem. Journ. 1, 398—405. Untersuchung von 13 Fällen nicht gastrischer Krebserkrankung. Im allgemeinen bestätigt sie die Resultate von Moore, Alexander, Kelly und Roaf [s. vorsteh. Referate].

*Felix Thiele, über Fermente im Urin, insbesondere über vermehrte Pepsinausscheidung beim Diabetes mellitus und einigen anderen Krankheiten. Diss. Leipzig 1907.

*A. Marique, Myricismus oder Wiederkauen beim Kind und beim Erwachsenen. Journ. méd. de Bruxelles 12, 389—92.

*H. Strauss. über das Vorkommen von Indol im menschlichen Mageninhalt. Biochem. Zeitschr. 8, 26—29. Im Anschluss an die Mitteilung von Albu und Neuberg weist St. auf einen von ihm beobachteten Fall von Darmstenose hin [J. T. 36, 391], bei welchem neben SH_2 Indol im Mageninhalt durch die Nitritreaktion nachgewiesen werden konnte. Andreasch.

*P. Honsberg, über einen Fall von Schellacksteinen im Magen. Diss. Bonn 1906, 30 S. Operativ entfernt aus dem Magen eines Tischlers, der öfters Schelllacklösung getrunken hatte. Schulz.

*H. Meyfahrt, die Sahlische Probesuppe. Diss. Marburg 1906, 29 Seit. Klinisch. Schulz.

*G. Rosenfeld, Diskussionsbemerkungen zu dem Vortrag von Kalinski über eine neue Funktionsprüfung des Magenchemismus während der Verdauungstätigkeit ohne Anwendung der Schlundsonde (Sahlische Desmoidreaktion). Allg. mediz. Zentralztg. 1906, No. 9. R. macht darauf aufmerksam, dass oft 1 Std. nach dem Ewaldschen Probefrühstück die HCl-Reaktion fehlt und dass sie dann 2 Std. später oft sehr stark auftritt. In solchen Fällen zeigt die Desmoidreaktion HCl an. Die Verabreichung ist aber vor allem sehr unbequem, auch muss man 6—8 Std. auf ein Resultat warten, das man mit der Sonde nach 1 Std. erhält. Die Schwierigkeit des „Schluckens der Sonde" umgeht man durch richtige Auswahl derselben [Mandrins oder halbweiche Sonden (Porges)]. Andreasch.

*R. Hugentobler, Beitrag zur Sahlischen Desmoidreaktion. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 36, 625—26.

*E. Fricker, Beiträge zu Sahlis Desmoidreaktion. Ibid. 683—91.

*Torsten J:son Hellman, über Sahlis Desmoidreaktion. Arch. f. Verdauungskrankh. 13, 344—67. Bei der genannten Probe haben die Fälle, wo positiver Ausschlag innerhalb 8 Std. eintrat, stets volle Übereinstimmung mit dem Resultat der Sondenuntersuchung gezeigt. Auch bei Prüfung der in der Literatur publizierten Fälle hat es sich erwiesen, dass dies fast stets der Fall war. In anderen Fällen ist die Übereinstimmung zwischen den beiden Prüfungen nicht konstant, was sicherlich darauf beruht, dass eine ganze Reihe anderer Faktoren ausser dem Salzsäuregehalt des Magens bei der Desmoidreaktion mitspielt. Dass die Kapseln nur durch Darmdigestion aufgelöst werden, ist sehr unwahrscheinlich. Jedenfalls hat die Sahlische Reaktion als Vorprüfung, bevor zur Sondenuntersuchung gegriffen wird, grossen Wert. Andreasch.

*Alfred Alexander, zur Frage der Verwertbarkeit der Sahlischen Magenfunktionsprüfung (Desmoidreaktion). Wiener klin. Rundsch. 1907, 393—95. A. findet auch bei Benutzung von nach Sahlis Vorschrift selbstverfertigten Beutelchen keine durchgehende Übereinstimmung von chemischem Befund und Funktion einerseits, Ausfall der Probe anderseits. Er bringt 11 Glas- und 17 Magenversuche. Besonders löst auch keine freie HCl enthaltender Saft Katgut, selbst bei geringerer Gesamtacidität, und es kommen hohe Aciditäten auch beim Karzinom vor. Reichel.

*Joh. Lewinski, Sahlis Desmoidprobe und Ad. Schmidts Bindegewebsprobe. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 406—8, [s. a. J. T. 36, 373]. Bei 32 Fällen stimmen die Ergebnisse beider Proben nur 17mal überein, parallele Saftverdauungsversuche geben noch widerspruchsvollere Resultate. Die Herstellung des Katguts besteht in eingreifenden Prozeduren und verbürgt nicht einen durchwegs bindegewebigen Charakter des Fadens. Die Schmidtsche Diätprobe mit Fäcesuntersuchungen ist daher als maßgebend zu betrachten. Das Vorkommen isolierter Störung ohne Erhaltung des Verdauungsvermögens für Bindegewebe steht fest, bleibt aber noch aufzuklären. Reichel.

*F. Frauenberger, Sahlis Desmoidreaktion und ihre diagnostische Verwertbarkeit. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 1465—71. F. kommt auf Grund

von 5 mit fabriksmäfsig hergestellten Beutelchen, die er für besser als andere hält, untersuchten Fällen zu dem Schluss, dass die Probe bei positivem Ausfall unverwertbar ist, bei negativem Achylie oder Hypochlorhydrie anzeigt. Verabreichung mit Probefrühstück soll der mit Probemittagsmahlzeit vorzuziehen sein. Reichel.

*Tottmann, Sahlische Desmoidreaktion, Schmidtsche Probekost und Ausheberung. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2597—99. 60 Fälle paralleler zum Teil wiederholter Proben und chemischer Untersuchung ausgeheberten Magensaftes ohne besondere Auswahl magenkranker Personen. Die beiden Bindegewebsproben stimmen in ihrem Ergebnis fast durchwegs überein, doch kommen einzelne Fälle vor, in denen die eine oder die andere konsequent fehlerhafte Resultate zu geben scheint. Die Schmidtsche Probe stösst auf grössere Schwierigkeiten und wird bei Ekel gegen die Probediät unmöglich oder fehlerhaft. Die chemischen Saftbefunde kontrastieren oft stark zum Ergebnis der genannten Funktionsprüfungen.

Reichel.

*H. Strauss und J. Lewa, über eine neue Form der Motilitätsprüfung des Magens. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1171—75. Vff. benutzen ein Probeingestum mit konstantem Fettgehalt, gewinnen das ganze im Magen verbliebene Fett durch Spülung und ermitteln den Gehalt durch refraktrometrische Fettbestimmung. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

879. Max Einhorn, weiteres zu meiner Perlenverdauungsprobe.

Pankreas, Trypsin.

*G. Modrakowski, zur Innervation des Pankreas. Wirkung des Atropins auf die Bauchspeicheldrüse. Pflügers Arch. 114, 487—507. Aus den Versuchen geht hervor, dass grössere Gaben von Atropin einen ausgesprochenen sekretionsanregenden Effekt auf das Pankreas haben, während die Speichelabsonderung stets absolut sistiert bleibt, 0,01 g pro kg genügen. Andreasch.

*Karl Sinn, der Einfluss experimenteller Pankreasgangunterbindungen auf die Nahrungsresorption. Diss. Marburg 1907, 29 S.

*K. A. Heiberg, Untersuchungen über die Bauchspeicheldrüse. I. Hospitalstidende 50, 25—32, 57--66; a. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 297—301. H. berichtet über seine Anschauungen betreffend die sehr verschiedene Menge, in welcher die Langerhansschen Inseln in den verschiedenen Teilen des Pankreas vorkommen, [siehe Anat. Anz. 29, 49, 1906]. Die Bedeutung dieser Beziehungen in physiologischer, embryologischer und vielleicht organo-therapeutischer Hinsicht wird dabei besonders in den Vordergrund gerückt [vergl. J. T. 36, 876]. Sogenannte „Übergangsbilder", welche in der neuesten Literatur wieder auftauchen, sind von H. nie beobachtet worden und ihr postembryonales Vorkommen muss nicht nur bei Menschen, sondern auch im ganzen Tierreich als völlig ausgeschlossen bezeichnet werden. H. hält an seiner Überzeugung fest, dass — auch in pathologischen Fällen — die anatomische Unabhängigkeit und bestimmte Abgrenzung der Langerhansschen Inseln von dem übrigen Parenchym bewahrt bleibt. (Dies gilt auch gegenüber den neuesten Arbeiten, welche in dem mitgeteilten Literaturverzeichnis noch nicht berücksichtigt waren). Autoreferat.

880. U. Lombroso, über die enzymatische Wirksamkeit des nicht mehr in den Darm sezernierenden Pankreas.

381. A. Scheunert und R. Bergholz, zur Kenntnis der Pankreaskonkremente.

*Otto Hess, die Ausführungsgänge des Hundepankreas. Pflügers Arch. **118**, 536—38. Das Hundepankreas besitzt 3 oder 4 Ausführungsgänge, während man in der Regel nur zwei Ausführungsgänge berücksichtigte. Dadurch erklären sich die zum Teil widersprechenden Angaben über den Effekt der Unterbindung der Pankreasausführungsgänge. Schulz.

*Ludw. Pincussohn, die Gefrierpunktserniedrigung des Pankreassaftes. Biochem. Zeitschr. **4**, 484—87. Pathol. Inst. Berlin. Die molekulare Konzentration des Pankreassaftes beim Hund ist fast stets die gleiche ($\Delta = -0{,}57$ bis $0{,}63^{0}$); er ist scheinbar isotonisch gegen Blut. Aus den Untersuchungen bei verschiedener Ernährung geht eindeutig hervor, dass der Gang der Verdauung irgend welchen Einfluss auf die Molekulardepression des Pankreassaft nicht ausübt. Andreasch.

*J. Wohlgemuth, Untersuchungen über das Pankreas des Menschen. II. Mitt. Einfluss der Zusammensetzung der Nahrung auf die Saftmenge und die Fermentkonzentration. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 47—51. In einem Falle von Pankreasfistel nach Pankreasruptur wurde der Einfluss der Nahrung untersucht. Es zeigte sich zunächst, dass Fett in Gestalt von Sahne und Milch den Saftfluss einschränkte, nach Fleisch stieg er etwas an und nach Kohlehydraten ergoss sich förmlich ein Strom aus der Fistel. Die Sekretion liess sich auch beschränken durch häufige Verabfolgung mäfsiger Dosen von Bikarbonat, am besten während der Mahlzeit. Die Fermentmenge im Saft war der Saftmenge umgekehrt proportional. Andreasch.

382. Derselbe. Untersuchungen über den Pankreassaft des Menschen.

383. F. Volhard, über die Untersuchung des Pankreassaftes beim Menschen und eine Methode der quantitativen Trypsinbestimmung.

384. Otto Faubel, Untersuchungen über den menschlichen Bauchspeichel und das Fermentgesetz des Trypsins.

385. Osk. Gross, die Wirksamkeit des Trypsins und eine einfache Methode zu ihrer Bestimmung.

*C. Delezenne, über das Entstehen eines Labferments in mit Calciumsalzen versetztem Pankreassaft. Compt. rend. soc. biol. **63**, 198. Versetzt man inaktiven Pankreassaft mit Calciumsalzen, so erhält dieser nicht nur tryptische Eigenschaften, wie D. in früheren Arbeiten mitteilte, sondern auch die Milch energisch labende, und zwar um so rascher, je glattwandiger das benutzte Gefäss ist. Die Calciumsalze wirken stets spezifisch (siehe folgende Referate). Schrumpf.

*Derselbe, über das plötzliche Eintreten der Aktivierung des Pankreassaftes unter dem Einfluss von Calciumsalzen. Compt. rend. **144**, 388—90. Die Aktivierung des Pankreassaftes durch Calciumsalze findet immer erst nach einer gewissen Zeit statt und stellt sich dann nicht allmählich, sondern merkwürdig plötzlich ein. Wird ein aktivierter Pankreassaft von Calciumsalzen ganz gereinigt, so behält er trotzdem seine Wirksamkeit bei. Man kann die Aktivierung des Trypsins verhindern, wenn man wenig Momente, bevor sie eintreten soll, die Calciumsalze fällt. Schrumpf.

*Derselbe, Einfluss der physikalischen Beschaffenheit der Wandungen auf die Aktivierung des Pankreassaftes durch die Calciumsalze. Ibid. 506—8. In paraffinierten Gefässen wird die Trypsinbildung durch Calciumsalze gehemmt, doch wird der bereits aktivierte Saft nicht verändert. Andreasch.

886. Edg. Zunz, Untersuchungen über die Pankreassaftaktivierung mittelst Salzen.

*E. Zunz, über die Aktivierung des dialysierten Pankreassaftes durch Salze. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **65**, 96—99.

887. J. Wohlgemuth, zur Frage der Aktivierung des tryptischen Fermentes im menschlichen Körper.

*Albert Frouin, über die Aktivierung des aus permanenten Pankreasfisteln sich entleerenden Pankreassaftes bei verschiedener Kost. Compt. rend. soc. biol. **63**, 473. Der durch Katheterismus des Wirsungschen Ganges erhaltene Pankreassaft ist koaguliertem Eiweiss gegenüber immer unwirksam, welcher Art auch die verabreichte Nahrung sei. Die proteolytische Wirkung des Pankreassaftes ist also unter normalen Verhältnissen einer Aktivierung desselben durch Darmsekret zuzuschreiben, entgegen den Angaben Pawlows und seiner Schüler. Schrumpf.

*L. Camus und E. Gley, Veränderungen der proteolytischen Wirksamkeit des Pankreassaftes. Journ. de physiol. et pathol. gén. **9**, 987—98. Pankreassaft durch Sekretin hervorgerufen, ist meist, aber nicht immer inaktiv, der durch Witte-Pepton oder Pilokarpin hervorgerufene stets aktiv. Zusatz von Kaliumoxalat zu Pilokarpinsaft vermindert dessen Aktivität. Magnus-Levy.

888. L. Popielski, die Sekretionstätigkeit der Bauchspeicheldrüse unter dem Einfluss von Salzsäure und Darmextrakt (des sogenannten Sekretins).

*Albert Frouin, Salzsäure und Pankreassekretion. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 519. Bringt man 200 cm^3 einer 3,6 prom. HCl-Lösung in den Magen eines, eine permanente Magen- und Pankreasfistel tragenden Hundes, so tritt sofort eine starke Pankreassekretion ein, sodass in 2 Std. 120 cm^3 Sekret gesammelt werden können, d. h. eine weit grössere Menge, als diejenige, welche nach einer gemischten Mahlzeit sezerniert wird. — Aus F.s Versuchen geht nun hervor, dass Eiweissverdauungsprodukte den sekretorischen Einfluss der Salzsäure hemmen. Laktose und Saccharose ihn dagegen erhöhen. Daraus erklären sich die quantitativen Verschiedenheiten der Pankreassekretion bei verschiedener Kost. Schrumpf.

889. A. Bickel, über therapeutische Beeinflussung der Pankreassaftbildung.

*Felix Eichler, experimentelle Beiträge zur Diagnose der Pankreaserkrankungen. Die Cammidgesche „Pankreasreaktion" im Urin. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 769—71. Während aus dem Urin eines gesunden Tieres beim Behandeln nach den Angaben von Cammidge (Kochen des zuckerfreien Harnes mit starker HCl, Neutralisieren mit $PbCO_3$, Schütteln mit Bleiacetat, Klären durch Filtration, Entfernen des Pb durch Na_2SO_4 und Kochen mit 50 proz. Essigsäure, Natriumacetat und Phenylhydrazin) keine kristallinischen Produkte erhalten werden konnten, fiel die Reaktion bei Hunden mit experimenteller Pankreatitis deutlich positiv aus. Die Zusammensetzung der Phenylhydrazinverbindung ist unbekannt. Stolte.

*P. S. Haldane, eine spezielle Betrachtung über die sogenannte „Pankreasreaktion". Edinburg medical Journ. **20**, 418—32. H. kommt zu dem Schluss, dass die Cammidgesche Reaktion keinen Wert für die Diagnose hat. Pankreaskrankheiten geben gewöhnlich positive Resultate, positiv sind sie aber auch in vielen Fällen, wo keine Erkrankung dieses Organes vorliegt. Der Harn derselben (normalen) Person kann in verschiedenen Zeiten negative, unbestimmte oder entschieden positive Resultate geben. Hopkins.

*L. Ambard, E. Binet und G. Stodel, die Feststellung der Pankreastätigkeit durch die Bestimmung der Amylase in den Fäces. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 265. Die durch das Pankreas gelieferte Amylase wird durch einen längeren Aufenthalt im Darm grösstenteils zerstört oder resorbiert, dadurch wird die Genauigkeit der Versuche, sie in den Fäces zu bestimmen, beeinträchtigt. Ihre Resorption und Zerstörung wird jedoch dadurch verhindert, dass man den Versuchstieren 3 Std. nach der Mahlzeit ein starkes Abführmittel gibt. Die Mengen Amylase, die man dann in den Fäces nachweisen kann, entsprechen denjenigen, die man im Darminhalt, den man durch Laparatomie gewinnt, findet, vollkommen. Diese Methode ist am Krankenbette praktisch verwertbar und gibt über die Funktion des Pankreas gute Aufschlüsse. Schrumpf.

890. U. Lombroso, zur Frage über die innere Funktion des Pankreas, mit besonderer Rücksicht auf den Fettstoffwechsel.

*Henri Iscovesco, Studie über die gegenseitige Einwirkung von Magen- und Pankreassaft. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 590—2. Versuche mit Magensaft aus dem isolierten Magen und Sekretin-Pankreassaft aus einer Fistel, beide vom Hund. Der Magensaft gab auf Zusatz von Pankreassaft eine Fällung, Salzsäure von gleicher Konzentration ($3^{0}/_{00}$) aber nicht. Ebenso wurde Pankreassaft (auch dialysierter) durch Magensaft gefällt; dialysierter Magensaft gab keine Fällung. Eine klare Mischung von dialysiertem Magensaft und dialysiertem Pankreassaft wurde durch verd. Salzsäure gefällt. Herter.

*H. M. Vernon, das Vorkommen von Erepsin im Pankreas. Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 440—41. Dem Befunde von V. [J. T. **33**, 563], dass im Pankreasauszuge zwei Fermente: Trypsin und Erepsin, vorhanden sind, ist Karl Mays [J. T. **36**, 431] bezüglich der Untersuchungsmethode und Argumentation entgegengetreten. V. behauptet nun die Unrichtigkeit dieser Einwürfe. Andreasch.

*Bierry, über die Amylase des Sekretin-Pankreassaftes. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 432. Das Optimum der Amylasewirkung im Pankreassaft ist bei leicht saurer Reaktion. Schrumpf.

*Bierry und Giala, Dialyse des Pankreassaftes. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 432. Dialysiert man Pankreassaft in Kollodiumsäckchen gegen dest. Wasser, so verliert er jede Einwirkung auf Stärke und Maltose; jedoch genügt der Zusatz einer kleinen Menge eines Elektrolyten, um ihm seine Eigenschaften wiederzugeben; dabei scheint das elektronegative Ion das allein wirksame zu sein. Schrumpf.

891. G. W. Hall, zur Frage der Glykolyse.

Em. Abderhalden und K. Voegtlin, über den Abbau des Kaseïns durch Pankreassaft. Kap. I.

Em. Abderhalden und A. Gigon, über den Abbau des Edestins durch Pankreassaft allein und durch Magensaft und Pankreassaft. Kap. I.

Em. Fischer und E. Abderhalden, über das Verhalten einiger Polypeptide gegen Pankreassaft. Kap. I.

892. W. M. Bayliss, Untersuchungen über die Natur der Enzymwirkung. I. Die Ursachen der Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit unter der Wirkung von Trypsin.

893. J. Pólya, die Wirkung des Trypsins auf das lebende Pankreas.

894. S. G. Hedin, über die Aufnahme von Trypsin durch verschiedene Substanzen.

395. Derselbe, über die verschiedenartige Hemmung der tryptischen Verdauung.

*Sigm. Mohr, über Unterschiede des mütterlichen und kindlichen Serums in seiner antitryptischen Wirkung. Diss. Würzburg 1907.

*Fritz Sachs, ist die Nuklease mit dem Trypsin identisch? Diss. Heidelberg 1905, 29 S. S. hält Nuklease und Trypsin nicht für identisch.

*E. v. Leyden und Pet. Bergell, über die therapeutische Verwendung des Trypsins (Pankreatins) bei Karzinom. Zeitschr. f. klin. Mediz. **61**, 360—65. Klinisch.

396. Hedw. Donath, über Aktivierung und Reaktivierung des Pankreassteapsins.

*Wilh. Stolz, ein Beitrag zur Kenntnis des Pankreassteapsins. Diss. Giessen 1907.

*L. Kalaboukoff und Emile F. Terroine, über die Wirkung des Lecithins auf die Pankreaslipase. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 372. Das Lecithin aktiviert nur in ganz geringem Maſse die Lipase des Pankreassaftes. Der die Lipase aktivierende Einfluss der Galle beruht also auf deren Salzen.

Schrumpf.

*Dieselben, über die Wirkung des Lecithins auf die Magen- und Darmlipase. Ibid. **63**, 617. Die Magenlipase wird durch Lecithin nicht beeinflusst; ihre Wirkung wird durch Gallensalze wesentlich gehemmt. Die Darmlipase wird durch Lecithin nicht beeinflusst; ihre Wirkung wird durch Gallensalze gefördert, jedoch nicht so stark wie durch Pankreassaft. Schrumpf.

*A. S. Loevenhart und C. G. Souder, der Einfluss der Galle auf die Hydrolyse von Estern durch Pankreassaft. Journ. of biol. chemistry **2**, 415 bis 25. Gallensalze, Lecithin und Galle beschleunigen die Wirkung des Pankreassaftes auf Ester (Äthylacetat, -propionat, -butyrat, Diacetin, Triacetin, Olivenöl), das Optimum bei den niederen Estern und den Gallensalzen ist 0,1%, bei Olivenöl 2 bis 4%. Lecithin beschleunigt ebenfalls die Hydrolyse. Andreasch.

*A. S. Loevenhart, sind die an der Hydrolyse verschiedenartiger Ester sich beteiligenden tierischen Enzyme identisch? Ibid. 427—60. Es liessen sich Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten feststellen. Die Fermente von Leber und Pankreas sind jedenfalls verschieden. Andreasch.

Darm, Darmverdauung und -Resorption.

*E. S. London, zur Frage über die mechanische Arbeit des Magendarmtraktus. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 1—3.

*René Lauwens, beeinflusst das Duodenum die antidiabetische Funktion des Pankreas. Ann. soc. méd.-chir. d'Anvers **18**, 25—33. Beim Hunde bewirkt die totale Duodenumresektion keine Zuckerausscheidung im Harne. Demnach enthält bei diesem Tiere das Duodenum keine die antidiabetische Tätigkeit des Pankreas beeinflussende nervöse Elemente. Zunz.

*Albert Schüpbeck, über den Einfluss der Galle auf die Bewegung des Darmes. Vorl. Mitteil. Zentralbl. f. Physiol. **21**, 365—67. Während bei Fistelhunden die Galle keinen nachweislichen Einfluss auf die Bewegungen des Dünndarms hatte, wurden die Bewegungen eines überlebenden in Ringer-Lösung oder in Blut

gehaltenen Katzendünndarms durch Galle gehemmt. Auf den Dickdarm von Kaninchen und Hunden ist Galle stark wirksam im Sinne einer Anregung der Peristaltik.

Vogt.

*Hallion und Nepper, über den excitomotorischen Reiz der Galle auf den Darm. Compt. rend. soc. biolog. 68, 182 u. 254. Bringt man Galle mit der Schleimhaut des Dünn- oder Dickdarms in Berührung, so findet eine motorische Erregung der Darmmuskulatur statt. Dasselbe wird beobachtet bei intravenöser Injektion von Galle, letztere scheint aber die Folge einer Überproduktion von Galle zu sein, infolge des cholagogen Einflusses der injizierten Galle. Schrumpf.

*A. Ferrata und G. Moruzzi, über das Verhalten von Phosphorverbindungen in der Darmschleimhaut im Hungerzustand sowie nach Verabreichung von Nahrungsstoffen. Arch. f. Verdauungskrankh. 18, 223—32. Lab. mediz. Klinik Parma. Vff. haben in der Mucosa von Hunden nach verschiedener Fütterung und im Hunger den in Form von Nukleoproteïden, von Lecithin und von Lecithineiweiss vorhandenen Phosphor bestimmt. Es zeigte sich, dass der Lecithingehalt nach einer phosphorhaltigen Nahrung zunahm, während der Gehalt an Lecithineiweiss sowohl in der Darmschleimhaut, als auch in Leber und Blut beim Hunger am grössten war. Die Nukleoproteïde stiegen bei Verabreichung eines jeden Nahrungsmittels (Kohlehydrat, Fett, ganze Kost) an, gegenüber dem Hungerzustande, auffallend stark war die Steigerung bei Kohlehydratnahrung. Lecithin verhielt sich dem Nahrungswechsel gegenüber ziemlich indifferent. Verabreichung von Fettsäuren drückte den Lecithineiweissgehalt der Darmmucosa stark herab. Andreasch.

*Egidio Pollacci, über die Natur der alkalisch reagierenden Stoffe des Darmsaftes. Arch. di farmacol. sperim. 6, 548—55. Durch Darmsaft gebläutes Lakmuspapier wird an der Luft blässer, was P. auf ein flüchtiges Alkali bezieht. Versuche ergaben, dass beim Erwärmen der Darmschleimhaut von Schweinen mit Wasser und ebenso des Dünn- und Dickdarmsaftes auf 50° sich Ammoniakdämpfe entwickeln, die mit HCl oder Essigsäure Nebel geben und Nesslers Reagens fällen. Der Gehalt an NH_3 für die Darmsubstanz (Dünn- und Dickdarm) wurde zu 0,0268‰ bestimmt. Wahrscheinlich enthält der Darmsaft alkalisch reagierende Ammoniumsalze der Fettsäuren, die schon bei geringem Erwärmen dissociieren (vielleicht das Oleat).

Andreasch.

879. L. B. Mendel und Ph. H. Mitchell, chemische Untersuchungen über das Wachstum. I. Die invertierenden Enzyme im Verdauungskanal, insbesondere beim Embryo.

898. A. Martinelli, Beitrag zum Studium der Laktase.

899. W. Boldyreff, die Lipase des Darmsaftes und ihre Charakteristik.

*B. Testa, Einfluss einiger Alkaloide auf den Sekretin- und Enterokinase-Gehalt des Dünndarms. Archivio di farmacologia e terapeutica 13, 127—37. Aus allen Versuchen geht hervor: dass der Sekretin- und Enterokinase-Gehalt des Dünndarms sich bei Gebrauch von Morphin, Atropin und Pilokarpin, auch bei stark toxischen Dosen durchaus nicht verändert. Bonanni.

*Giovanni Alessandro, Einfluss der Purgantien, der Brechmittel und der Enteroklysmen auf den Gehalt des Dünndarmes an Sekretin und an Enterokinase. Arch. di farmocol. sperim. 6, 255—79. Der Gehalt der Dünndarmschleimhaut des Hundes an Sekretin und Enterokinase wird nicht beeinflusst; untersucht wurden Ricinusöl, $MgSO_4$, Kalomel, Apomorphin, Ipecacuanha, Brechweinstein. Andreasch.

*L. G. Simon, über einige Wirkungen der Sekretininjektionen. Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 78—86. Grosse Dosen intravenös eingespritzt erzeugen Durchfälle. Magnus-Levy.

*E. Raubitschek, Erfahrungen über das Erepsin. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. 4, 675 - 80. Die Ansichten über die Existenzberechtigung des Erepsins sind geteilt. R. arbeitete mit Darmpulvern, die nach Wiechowskis Verfahren hergestellt waren. R. bestätigt Cohnheims Angaben, dass das E. Albumosen und Peptone in Aminosäuren spalte, dagegen nicht Eiereiweiss und Blutserum von Kaninchen und Pferden. Schwache Salzsäure zerstört das E. Es ist mit den autolytischen Fermenten anderer Organe nicht identisch. Ob das Erepsin im Darmlumen umfangreiche Wirkungen entfaltet, muss offen gelassen werden. Magnus-Levy.

*A. Frouin u. P. Thomas, über die Spaltung der Glykoside im Darm. Compt. rend. soc. biolog. 62, 227. Der in der 2—3 Std. nach einer Mahlzeit aus einer isolierten Darmschlinge fliesende klare Darmsaft übt keinen Einfluss auf Amygdalin, Arbutin und Salicin aus. Der in den darauffolgenden Std. aufgefangene Darmsaft enthält viele Zellen; wird er sofort zentrifugiert und filtriert, so lässt er Glykoside unverändert; lässt man aber denselben Saft 24—48 Std. bei 0° mit den Zellen, die ihn verunreinigen, in Berührung und wird er erst dann zentrifugiert und filtriert, so spaltet er deutlichst Amygdalin. — Die diastatische Wirkung ist also den dem Saft beigemengten Zellen zuzuschreiben. Schrumpf.

*Anselme Bellot, über die Ausscheidung der Harnsäure durch den Darmkanal bei Enterocolitis mucomembranosa. Thèse de Lyon 1906, 72 S. (Französisch.) Die normale Harnsäureausscheidung im Kot beträgt 0,000672—0,001038 g in 100 g oder 0,0008736—0,001349 g pro die. In den 7 beobachteten Fällen wurden 0,005376—0,01176 g pro 100 g oder 0,006568—0,02034 g pro die ausgeschieden. Schulz.

400. Theod. Franke, über den Wirkungsmechanismus der salinischen Abführmittel.

*G. Alessandro, über den Einfluss von Abführmitteln, Emeticis und Einläufen auf den Gehalt an Sekretin und Enterokinase des Dünndarmes. Arch. di farmacol. sperim. e sc. aff. 6, 265—79. Derselbe wird dadurch nicht beeinflusst. Schrumpf.

*Oskar Kohnstamm, die Behandlung der Verstopfung mit fleischloser Ernährung nebst anderen Bemerkungen zur Pathologie der Darmneurosen. Verhandl d Kongr. f. innere Mediz. 24, 635 - 46. K. sieht in der Weglassung des Fleisches das beste therapeutische Mittel gegen chronische Obstipation. Stolte.

*Ernst Herzfeld, über die Bedeutung der molekularen Konzentration von Flüssigkeitsergüssen für die Resorption derselben. Diss. Berlin 1907.

401. Otto Cohnheim, zur Spaltung des Nahrungseiweisses im Darm.

Em. Abderhalden, E. S. London und K. Voegtlin, Abbau des Diglycylglycins und der Biuretbase im Magendarmkanal des Hundes. Kap. I.

*P. Nolf, werden die Albumosen und Peptone vom Darmepithel resorbiert? Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 924—38. Werden in den Darm oder in isolierte Darmschlingen von Hunden einmal Wittepeptonlösungen, ein anderes Mal abiurete Verdauungsprodukte in äquivalenten Mengen eingeführt, so werden die ersteren schneller als die letzteren resorbiert (50 gegen 34%). N. schliesst daraus, dass die Albumosen und Peptone jedenfalls zum Teil als solche resorbiert werden. Magnus-Levy.

*Derselbe, Rolle des Darmepithels bei der Assimilation des Nahrungsstickstoffs. Ibid. 957—68. Kritische Betrachtungen. N. glaubt, dass nur Polypeptide, Peptone und Albumosen wieder zu Eiweiss synthetisiert, dass dagegen alle Aminosäuren nach der Resorption alsbald bis zu Harnstoff oxydiert werden. Magnus-Levy.

*G. Muls, biochemische Umwandlung der Nährstoffe im Verdauungsapparate des Säuglinges. La Belgique médicale 14, 231—34, 243—45; la clinique 21, 381—90.

*Mariamma Weinstock, Untersuchungen über die Resorption von Schwermetallsalzen im Darm von Säugetieren. Diss. Zürich 1906. 16 S. Eisensalz (Rhodanid) wird direkt aus dem Darm durch die Epithelzellen resorbiert. Die Lipoidlöslichkeit des Rhodanids ist hierfür nicht mafsgebend, denn andere lipoidlösliche Schwermetallsalze ($HgCl_2$, $AuCl_3$) lassen sich nach der Verfütterung nicht in derselben Weise mikrochemisch in den Epithelien nachweisen, wie die Eisenkörner. Schulz.

402. Rina Monti, neuer Beitrag zum Studium der Darmresorption.

*Friedr. Hercher, Versuche über Fettresorption an isolierten Dünndarmschlingen nebst Beobachtungen über die fettlösende Wirkung der Gallensäuren. Diss. Greifswald 1907, 40 S. Bei Körpertemperatur vermag Glykocholsäure im Maximum etwa das 5fache ihres Gewichtes an Ölsäure klar zu lösen, vorausgesetzt dass etwas mehr als doppelt so viel Natriumkarbonat vorhanden ist, wie zur Überführung der Fettsäure und Glykocholsäure in ihre Salze nötig wäre, und ferner vorausgesetzt, dass genügend Wasser als Lösungsmittel vorhanden ist. In zahlreichen Versuchen an isolierten Katzendarmschlingen wurde [Bleibtreu, J. T. 36, 55] festgestellt, dass bei Einbringen von Fettsäure + Gallensäure bezw. gallensauren Salzen, oder von Neutralfett + Pankreassubstanz + Gallensäure oder gallensauren Salzen, am Mesenterium bezw. Schleimhaut dasselbe Bild entsteht, wie bei normaler starker Fettresorption. Im Maximum werden von einem Darmstück = $^4/_{10}$ des Gesamtdarms in $7^1/_2$ Std. 0,82 g Fettsäure resorbiert. Nur wenn Fett mit Gallensäure bezw. deren Salz in die Schlinge eingebracht wurde, liess sich eine erhebliche Injektion der Chylusgefässe erzielen. Schulz.

*Marjam Katzenellenbogen, der Einfluss der Diffusibilität und der Lipoidlöslichkeit auf die Geschwindigkeit der Darmresorption. Pflügers Arch. 114, 522—34. Die Versuche wurden an isolierten Dünndarmschlingen von Hunden angestellt und vor und nach der Resorption Volumen, Δ und häufig auch der NaCl-Gehalt bestimmt. Zu den Versuchen dienten Aceton, Acetamid, Glyzerin, Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Amylalkohol. Harnstoff, Glykokoll, Mono- und Dichlorhydrin. Mannit, Erythrit, Äthylenglykol. Es liess sich zeigen, dass die Resorptionsgeschwindigkeit im allgemeinen um so grösser ist, je grösser die Lipoidlöslichkeit der Resorptionssubstanz ist. Die Rolle der Diffusionsgeschwindigkeit lässt sich an der verschiedenen Resorption von ameisensaurem, essigsaurem und valeriansaurem Alkali erläutern. Während der Resorption vollzieht der Darm am Kochsalz eine Konzentrationsarbeit, da er es auch gegen das Konzentrationsgefälle ins Gewebe befördert. Andreasch.

S. Levites, über die Verdauung der Fette im tierischen Organismus. Kap. II.

*Ernst Meyer, Sahne-Pankreas-Klystiere. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 494—98. In Selbstversuchen sowie an Patienten wurde gute Ausnutzbarkeit von Sahne-Pankreas-Klystieren festgestellt. Stolte.

Darmfäulnis, Fäces.

403. Mac. Soldin, zur Kenntnis der Darmfäulnis im Säuglingsalter bei verschiedenartiger Ernährung.

404. Aug. Krogh, über die Bildung freien Stickstoffs bei der Darmgärung.

*A. E. Boycott und G. C. C. Damant, über die Mengen Sumpfgas, Wasserstoffgas und Kohlendioxyd, die im Darmkanale von Ziegen gebildet werden. Journ. of physiol. **36**, 283—87. Bei Pflanzenfressern ist in der im Respirationsversuch beobachteten Kohlensäuremenge stets das bei den Gärungsprozessen im Darm gebildete CO_2 enthalten. Seine Menge lässt sich berechnen, wenn man das Verhältnis kennt, in dem bei der Gärung CO_2 einerseits und H_2 und CH_4 anderseits entstehen. Vff. fanden dieses beim Magen- und Darminhalt in sehr weiten Grenzen schwankend, legen ihrer Berechnung aber den Wert 2 zu Grunde. Da nun im Respirationsversuch durchschnittlich 5% brennbare Gase beobachtet werden, so würde sich die Menge des bei der Gärung entstandenen CO_2 auf etwa 10% der Gesamtmenge berechnen. Meyer.

*Max Einhorn, über Flatulenz und ihre Behandlung. Zeitschr. f. phys. u. diät. Therapie 1907, 484—86. Als Hauptbeschwerden sind Flatulenz und Aufstossen von geringer Bedeutung, sie beruhen vielfach nur auf Luftschlucken und zu grosser auf die vegetativen Vorgänge gerichteter Aufmerksamkeit. Reichel.

*Adolf Bickel, über experimentell erzeugten Meteorismus. Berliner klin. Wochenschr. **33**, 39. Bei relativ rascher vorsichtiger intravenöser Injektion konz. Rohrzucker- oder Traubenzuckerlösungen, durch welche es gelang, den Blutgefrierpunkt bis — 1° C. herabzusetzen, beobachtete B. bei seinen Versuchshunden die Entwicklung eines mehr oder minder hochgradigen Meteorismus. Da die Erscheinung nach Abbinden des Ösophagus ausblieb, so musste bei dem Zustandekommen des Meteorismus die dem Magendarmkanal vom Ösophagus aus zugeführte Luft eine besondere Rolle spielen. Inwiefern eine Störung der Gasresorption seitens des Magens und Darmes, inwiefern eine Lähmung ihrer Muskulatur dabei mitwirkte, muss dahingestellt bleiben. Stolte.

405. L. M. Horowitz, zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper. Über die Bakterien des Verdauungstraktus beim Hunde.

*Bjelonowsky, über den Einfluss steriler Nahrung auf die Darmflora. Russk. Wratsch. 1907, No. 21; russ. mediz. Rundsch. **5**, 538.

*Michel Cohendy, über die Morphologie der Darmflora des Menschen. Relative Zahl der Anaëroben und der Fakultativen in den Fäces. Compt rend. soc. biolog. **60**, 415—17.

*H. Tissier, Behandlung der Darmaffektionen durch die Methode der Transformation der bakteriellen Flora des Darmes. Ibid. 359—61.

*J. Basset und H. Carré, über die Aufsaugung fester Teilchen durch den Darm. Bull. soc. centr. de méd. vétér. **60**, 322—24. Bei in voller Verdauung begriffenen Hunden ist die Darmschleimhaut undurchdringbar für die gewöhnlichen aëroben Mikroben des Verdauungsapparates, denn der Chylus und das Pfortaderblut sind stets steril. Beim in voller Verdauung begriffenen Meerschweinchen dringen die der Nahrung zugesetzten, die Darmschleimhaut nicht verletzenden Mikroben (Bacillus prodigiosus) nicht durch letztere. Zunz.

*Dieselben, Bedingungen, unter welchen die Verdauungsschleimhaut den Darmmikroben durchdringbar wird. Ibid. 320—21. Man spritzt beim Hunde subkutan Podophyllin ein 5 bis 6 Std. nach einer reichlichen Mahlzeit, was Erbrechen und Diarrhoë hervorruft. 5 bis 6 Std. nach der Einspritzung wird das Tier getötet und der Chylus sowie das Pfortaderblut werden bakteriologisch untersucht. Von 20 Versuchstieren ergaben bei 4 sowohl Blut wie Chylus, bei 9 nur das Blut, bei 5 nur der Chylus auf Gelose einige Kolonien eines stets im Hundedarme vorhandenen Staphylococcus: in 2 Fällen waren Chylus und Blut steril. Zunz.

406. L. Popielski, über die physiologische Wirkung und das chemische Verhalten von Extrakten aus dem Darminhalt und der Darmwand.

*H. Roger und M. Garnier, experimentelle Untersuchungen über den Darmverschluss. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 666—67. Man nimmt gewöhnlich an, dass die Symptome des Darmverschlusses durch die Fäulnisgifte bedingt werden, welche sich im Darmkanal bilden. Dagegen ist einzuwenden, dass die Giftigkeit des Darminhalts vom Duodenum bis zum Dickdarm abnimmt, während die Fäulnisprozesse zunehmen, und dass die Symptome um so schwerer sind je höher die Okklusion ihren Sitz hat. Vff. machten Versuche an Hunden, denen der Dünndarm verschlossen wurde. Ein Guttapercha-Zylinder wurde in die Darmhöhle eingebracht und durch zwei Silberligaturen darin fixiert; die Fäden schnitten durch. die Darmwand schloss sich über ihnen und nach einigen Tagen wurde der Zylinder ausgestossen, wenn keine Perforation eintrat. Bei normalen Hunden betrug im Mittel intravenös die letale Dose des zentrifugierten Dünndarminhalts für Kaninchen 0,87 g pro kg[1]). Von der blutig-fäkulenten Flüssigkeit, welche sich bei operierten Tieren oberhalb der verschlossenenen Stelle im Dünndarm fand, betrug die letale Dose 1,67 bis 16 g, im Mittel 10,27 g. Für den Darminhalt von Tieren, bei denen infolge der Operation Perforations-Peritonitis eingetreten war, wurde die letale Dose zu 0.98 bis 3,08, im Mittel zu 2,07 g gefunden. Im Blute der operierten Hunde fand sich einmal B. coli, in 6 Fällen von 9 dagegen streng anaërobe Bazillen, darunter meist ein dem B. perfringens ähnlicher. Stellt sich die Durchgängigkeit des Darmes wieder her, so verschwinden die Bazillen wieder aus dem Blut. Herter.

*Rud. Michaelis, Autointoxikation bei Pylorusstenose. Münchener mediz. Wochenschr. **58**, 865—67.

*M. Ide, die Autointoxikation des Darmes. Rev. méd. de Louvain **1907**, 289—97.

*H. Roger und M Garnier, erste Mitteilung über die Giftigkeit des Darminhalts. Compt. rend. soc. biolog. **59**, 388—89. Betrifft den Dünndarm des Kaninchens. Herter.

*Dieselben, zweite Mitteilung über die Giftigkeit des Darminhalts. Ibid. 874—76. Acht Hunde, welche nach 48stündiger Karenz Fleisch mit oder ohne Suppe erhalten hatten, wurden nach einigen Stunden getötet und der Inhalt ihres Dünndarms untersucht. Nach Verdünnung mit Chlornatrium 7⁰/₀₀ wurde derselbe koliert, zentrifugiert und filtriert. Kaninchen intravenös zu 1 cm^3 pro Min. injiziert bewirkte die Flüssigkeit Beschleunigung der Respiration, Konvulsionen und Tod. War den Tieren vorher ein Extrakt von Blutegelköpfen injiziert worden, so zeigte sich ihre

1) Für den Inhalt des Dickdarms betrug diese Zahl in zwei Versuchsreihen 2,27 resp. 5,44 g.

Resistenz erhöht. Der Inhalt des Duodenums war 2 bis 3 mal so toxisch wie der des Ileums. Für Hunde ist der Darminhalt der Hunde etwas weniger toxisch als für Kaninchen. Die Leber neutralisiert zum Teil das Darmgift; von der Vena portae aus ist eine dreimal so starke Dose zur letalen Vergiftung erforderlich als von einer peripheren Vene aus. Durch Fällung des Extraktes vom Darminhalt mit Alkohol erhält man einen Niederschlag, dessen wässerige Lösung wenig toxisch ist; sie ruft eine reichliche Diarrhoë hervor; bei der Autopsie zeigen sich Hämorrhagien der Darmschleimhaut. Die alkohollöslichen Bestandteile des Extraktes vom Kaninchen sind ungiftig, die vom Hunde dagegen stark toxisch; sie wirken krampferregend. Der wässerige Extrakt büsst durch Erhitzen auf 100° vier Fünftel seiner Wirksamkeit ein.
Herter.

*Dieselben, Einfluss der Milchkost auf die Giftigkeit des Darminhalts. Ibid. 677—8. Bei zwei Hunden, welche drei Tage hindurch nur Milch erhalten hatten, fand sich ein reichlicher Inhalt im Dünndarm, goldgelb, flüssig mit krümeligen Partikeln. Das Filtrat tötete Kaninchen intravenös zu 4,28 resp. 8,23 cm^3 pro kg. Die letalen Dosen der alkohollöslichen Substanzen entsprachen 4,09 resp. 6,21 cm^3. Der feste Rückstand in der tödlichen Dose der Dünndarmflüssigkeit betrug bei mit Fleisch gefütterten Hunden 0,07 g, bei mit Milch gefütterten 0,57 g.
Herter.

407. A. Falloise, die normalen Darmgifte beim Menschen und die Schutzmittel dagegen.

408. N. Cybulski und J. Tarchanoff, über die normalen Darmgifte.

*F. Dieterlen, über das Aufwärtswandern der Bakterien im Verdauungskanal und seine Bedeutung für die Infektion des Respirationstraktus. Zentralbl. f. Bakter. I, 45, 385—87. Werden Bakterien per rectum eingeführt, so sind sie schon nach kurzer Zeit in den oberen Teilen des Digestionstraktus, der Trachea, den Lungen nachzuweisen, nie dagegen im Herzblut. Nach Unterbindung des Ösophagus sind die Lungen stets frei. Meyer.

*P. Belonowski, zur Frage über den Einfluss steriler Nahrung auf die Darmflora. Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907, No. 21, 720. Mäuse erhielten im Laufe von ca. 7 Mon. sterile Nahrung: Korn, Wasser, Milch. Die Zahl der Mikroben wurde aus der Zahl der auf Agar-Agar gewachsenen Kolonien erschlossen; die Aussaat wurde nach Veillon gemacht. Die mittlere Zahl der Kolonien aus 1 mg Ausleerung betrug vor dem Versuch 1630000; zu Ende des Versuchs blieb sie fast dieselbe. Die Versuchstiere entwickelten sich normal. Lawrow.

*P. Nobécourt und L. Rivet, die Bakterien des Säuglingskotes im normalen Zustande und bei Magendarmstörungen; die Veränderungen der Bakterienflora je nach der Diät. La semaine médicale 27, 517—19.

*A. Durig, über das Trocknen von Kot. Biochem. Zeitschr. 4, 74—76. Der Kot wurde auf lange, 1 cm tiefe, rechteckige Porzellantassen aufgestrichen und der Raum eines kleinen Vakuumtrockenschrankes abwechselnd mit Kottassen und Schwefelsäureschalen (rechteckige gläserne Kathederschalen) vollgeschichtet, so dass eine H_2SO_4-Oberfläche von 800 cm^3 entstand, der eine ebenso grosse Kotoberfläche entsprach. Die Temperatur lag bei 50°. Die Schwefelsäure nimmt dabei 1,72% des vorhandenen N auf. Der Kot muss wiederholt gelockert werden, was mit einem Nickelspatel und einer Drahtbürste geschieht. 12stünd. Trocknen genügt, um den Kot mahlen zu können. Andreasch.

*Felix v. Oefele, Technik der chemischen Untersuchung des menschlichen Kotes. Leipzig, Arbr. Barth 1908, 103 S.

*Derselbe, das spez. Gewicht des Kotes. Pharm. Zentralh. 48, 532.

*H. Strauss, zur Methode der Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Fäces. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 49—52.

*L. Segre, über Prüfung des Darms mit der Probe von Schmidt. Giorn. della R. Acc. di Med. di Torino 70, 315—24. S. hielt sich in seinen Versuchen an die Diät von Schmidt betreffs der Quantität; er untersuchte täglich makroskopisch die Fäces; mikroskopische Versuche an frischen Fäces, mit 3 Präparaten [das erste einfach an frischen, das zweite mit einem kleinen Tropfen einer 30 proz., leicht erwärmten Essigsäurelösung; das dritte mit einem Tropfen von Lugol-Lösung (für die Kohlehydrate)]. Er probierte mit Sublimat und dem Gärungsapparat. Anstatt der Gärungsröhre von Strassburger bediente er sich eines einfacheren Apparates. Derselbe besteht aus einem Behälter, in welchen man einen Teil der zu prüfenden Fäces bringt und den man mit Wasser füllt. Durch den Gummipfropfen geht eine kleine Röhre, welche oben mit einer anderen grösseren verbunden ist, die am oberen Ende geschlossen ist und seitwärts mit einer andern von gleicher Grösse in Verbindung steht, die offen ist und einen Ausflussweg hat. Die zwei Röhren enthalten Wasser in gleichem Niveau. So bereitet, wird der Apparat in einen Ofen gebracht und 24 Std. bei 37° Temperatur gehalten. S. studierte: a) Darmstörungen von gastrischer Herkunft, b) intestinale Störungen von hepatischer Herkunft, c) intestinale Störungen von pankreatischer Herkunft, d) lokale intestinale Störungen. Es ging daraus hervor, dass die Schmidtsche Probe von dem Funktionszustand des Darms Kenntnis geben kann, wenn auch nicht immer eine genaue, so doch wenigstens eine schnelle, und dass sie besonders als Hinweis in der Behandlung der verschiedenen Krankheitsformen dienen kann. Bonanni.

*C. J. Koning, Bemerkungen zur Eijkmanschen Gärungsprobe und zu der Verbreitung und den Eigenschaften der Colistämme. Pharmac. Weekbl. 44, No. 1 u. 2. Nachprüfungen der E schen Gärungsprobe mit menschlichen Fäces ergaben wiederholte Male negatives Ergebnis, während die in schwach alkalischer Glykosebouillon bei 48° C. angestellten Proben sogar bei Verwendung von 100 mg menschlicher Fäces posit. Erfolg zeitigten. Die Colistämme der Fäces verschiedener Tiere vergärten ebenso wenig konstant den Zucker. Mittel zur Differenzierung menschlicher und tierischer Darmbazillen gibt es zur Zeit noch nicht. Aus den Fäcesballen 5 verschiedener Pferde wurden von K. entgegen den früheren Angaben mit Sicherheit Colistämme gezüchtet. Die Feststellung irgend welcher Reaktionen, mit Hilfe deren man die fäkalen tierischen oder menschlichen Verunreinigungen nachzuweisen vermag, ist nach K. nicht möglich. Nach K. ist also die Eijkmansche Probe nicht nur in dieser Beziehung unzuverlässig, sondern dieselbe lässt sogar in Fällen bedeutender fäkaler Verunreinigungen im Stich, indem mehrere Colistämme bis 46° in der Eijkmanschen Lösung kein Gas oder nur Spuren produzieren. Die Anwesenheit derartiger Stämme wird durch Züchtung von Reinkulturen von K. und andern holländischen Untersuchern (von Waegeningh) durch zahlreiche Kontrollproben, z. B. mit Hilfe des Anreicherungsverfahrens, festgestellt. Bisher haben wir nach K. und andern Forschern (Christian) kein absolutes Kriterium für den echten Colibacillus. Zeehuisen.

409. W. Wernstedt, einige Beobachtungen über die Darmausleerungen im frühen Kindesalter.

*Johann Müller, über die Reaktion der normalen Säuglingsfäces. Diss. Rostock 1907.

*T. Oshima, über den Eiweissgehalt der Säuglingsstühle. Arch. f. Kinderheilk. 45, 405—19. Untersuchung des mit schwach salzsaurem Wasser hergestellten, von Urobilin durch Tierkohle befreiten Stuhlauszuges mit einigen Eiweissreaktionen. Vogt.

*Paul Selter, Nahrungsreste in den Säuglingsfäces. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 609—17. S. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Stuhl des darmkranken wie darmgesunden Säuglings zeigt in physikalischer, mikroskopischer und chemischer Hinsicht Eigenschaften, die abhängig sind von der Art der gereichten Nahrung und deren Bestandteilen. 2. Nahrungsfett und Spaltprodukte deselben finden sich in jedem Sänglingsstuhl. In gewissen Krankheitsfällen (Fettdiarrhöe, Enterokatarrh) finden sich diese in vermehrtem Mafse, sodass sie die Krankheit charakterisieren. 3. Verdauliche und unverdauliche Kohlehydrate weist der Stuhl eines damit ernährten darmgesunden Säuglings stets in geringen Mengen auf, sei es als solche oder in Form von Abbau- oder Verdauungsprodukten. Bei bestimmten Verdauungsstörungen (Kohlehydratinsufficienz, Gärungsdyspepsie, Mehlnährschäden) ist die Ausscheidung unverdauter Kohlehydrate oder Gärungsprodukte derselben vermehrt. 4. Nahrungseiweisse oder Abkömmlinge derselben sind an der Bildung des gesunden Säuglingskotes beteiligt. Gewisse Störungen gehen mit stärkerer Ausscheidung von Eiweissabbau- oder Eiweissfäulnisprodukten einher. 5. Der Grad der Beteilung der Nahrungsasche an dem Säuglingsstuhl ist mit Sicherheit nicht festzustellen, jedoch ist die Asche des Stuhles abhänging von der Ernährungsart. Andreasch.

*Leo Langstein, Nahrungsreste in den Säuglingsfäces. Eine Kritik der gleichnamigen Studie Selters. Ibid. 650—52.

410. F. A. Steensma, über die Urobilinuntersuchung der Fäces.

*A. Gilbert und M. Herscher, Nachweis von Sterkobilin und Sterkobilinogen im physiologischen Stuhl. Compt. rend. soc. biolog. 63, 452.

*Adolf F. Hecht, zur Erklärung des Auftretens grüner Stühle beim Säugling. Münchener med. Wochenschr. 54, 1179—81. Die Färbung geht mit der Anwesenheit von Oxydasen [Wernstedt, Koeppe, J. T. 36, 388] nicht parallel. Galle mit Stuhl geimpft. wird meist von gelben Stühlen entfärbt, von grünen nicht. Estere entfärben Methylenblau rasch, letztere meist langsam. Die Färbung beruht demnach auf dem Fehlen einer Reduktionswirkung, die sonst von den Bakterienleibern ausgeht. Reichel.

*Ruwin Kaufmann, über proteolytische Fermentwirkungen des menschlichen Darminhaltes unter normalen und krankhaften Bedingungen. Untersuchung mit Hilfe des Müller-Jochmannschen Verfahrens. Diss. Breslau 1907, 33 S. Proteolytische Fermente (Trypsine) lassen sich nach dem Müller-Jochmannschen Verfahren [J. T. 36, 159] bei 55—60° regelmäfsig in den Fäces Gesunder nachweisen. Krankheiten zeigen nur bei Beteiligung der Verdauungsorgane Abweichungen von der Norm. Diarrhöische Stühle zeigen erhöhte Fermentwirkung, wobei die gesteigerte Peristaltik und unter Umständen auch der gesteigerte Leukocytengehalt eine Rolle spielt. Fehlen des Fermentes scheint nur ausnahmsweise vorzukommen; Fettreichtum kann den Fermentgehalt verdecken. Von den übrigen Darmabschnitten kommt dem Inhalt des unteren Ileums die intensivste Fermentwirkung zu (Untersuchung an Leichenmaterial). Schulz.

*Jean Ch. Roux und A. Riva, Ursprung des bei Enteritiden in den Fäces gefundenen Mucus. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 563. Um zu prüfen, ob der in den Fäces vorkommende Mucus nicht nur aus dem Dickdarm, sondern auch aus dem Dünndarm stammt, riefen Vff. bei Hunden eine Enteritis des letzteren hervor. Zu diesem Zweck injizierten sie durch eine Jejunal-Fistel 35 cm³ Silbernitrat 1:200 und fällten das Silber nach 3 resp. 10 Min. durch verd. Lösung von Chlornatrium. Vom folgenden Tage ab enthielten die Fäces farblose Schleimflocken von 5 bis 10 mm Durchmesser, welche unzweifelhaft aus dem Dünndarm stammten. Nach 48 Stunden waren dieselben nicht mehr zu beobachten. Herter.

*Guiscardo Germonig, über Tryptophanreaktionen, besonders im Stuhl und in Bakterienkulturen. Wiener klin. Wochenschr **20**, 284—86. Filtrate von Stuhlaufschwemmungen (1:5) geben mit Essigsäure und einigen Tropfen Chlorwasser meist Rotfärbung. Starke solche Reaktion geben aber fast nur Typhusstühle auf der Höhe der Erkrankung. Typhuskultur in peptonhaltiger Bouillon gibt die Reaktion ebenfalls bald und stark, Colikultur erst spät und schwach.

Reichel.

*O. Schumm, die Bedeutung der Fäcesuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blutungen. Pharmac. Ztg. **51**, 1042—43. 4 g Fäces werden mit 30 cm³ Ätheralkohol (1:1) zerrieben, die Masse abfiltriert und ausgewaschen, zuletzt mit Äther allein, man mischt den Filterrückstand zweimal mit je 4 cm³ Eisessig, giesst das Filtrat nochmals auf das Filter zurück und lässt durchlaufen. Ein Teil des Filtrates wird mit 2—3 Vol. Äther verdünnt, der Mischung noch ¹/₂ Vol. Wasser zugesetzt, gut geschüttelt, die wässrige Schichte wird ablaufen gelassen, der Äther nochmals mit Wasser gewaschen und darauf mit 10 Trofen frischer Guajaktinktur und 20 Tropfen ozonisierten Terpentinöls versetzt. Die Gegenwart von Blutfarbstoff bewirkt das Auftreten einer Blau-, Violett- oder Grünblaufärbung. Der andere Teil des Eisessigauszuges wird mit einem Taschenspektroskop auf das Vorhandensein des sauren Hämatinspektrums untersucht; ist dieses nicht vorhanden, so übersättigt man unter Kühlung mit NH_3, setzt einige Tropfen Hydrazinhydrat oder Schwefelammon hinzu, oder man mischt den Auszug mit 2—3 Vol. Äther, wäscht zweimal mit Wasser, schüttelt die ätherische Schichte mit etwas NH_3 durch, trennt die wässerig-ammoniakalische Schichte ab und versetzt sie mit Hydrazinhydrat oder Schwefelammon. Die Lösung prüft man auf das Spektrum des Hämochromogens. Saure Stühle muss man erst mit einigen Tropfen konz. Sodalösung versetzen.

Andreasch.

*O. Schumm, über den Nachweis von Blut in den Fäces. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 258—59. Nachprüfung der von Schlesinger und Holst [J. T. **36**, 388] modifizierten Benzidinprobe. Sch. verlangt Durchmischung des Stuhles oder zahlreiche Proben und hält die hohe Empfindlichkeit für bedenklich, empfiehlt aber die Methode als Vorprobe und zur Massenuntersuchung, da sie, wenn negativ, rasch entscheidet. Reichel.

*Emmo Schlesinger und F. Holst, über den Wert der Benzidinprobe für den Nachweis von Minimalblutungen aus den Verdauungs- und Harnorganen. Ibid. 460—62. Vff. bestätigen neuerdings die Brauchbarkeit ihrer Methode, geben aber die Berechtigung von Schumms Forderung der Durchmischung für solche Fälle zu, in denen der Blutungsverdacht sich auf die unteren Darmpartien erstreckt. Sie empfehlen ein ähnliches Verfahren nach vorausgehender Eisessig-Äther-Extraktion für den Harn bei Hämaturie- und Hämoglobinurie-Verdacht. Reichel.

411. Herm. Friedr. Grünwald, zur Frage des Blutnachweises in den Fäces.

*Max Fraenkel, vergleichende Untersuchungen über den Nachweis von Blut in den Fäces mittelst des Spektroskops und der modifizierten Weberschen Probe. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1638. Die letztere ist, entgegen der Behauptung Grünwalds [vorst. Referat], für Stuhl die weitaus empfindlichere. Von den spektroskopischen Proben empfiehlt sich die alte Hämochromogenreaktion mehr als Grünwalds Cyankali-Probe. Reichel.

*Herm. Friedr. Grünwald, zur Frage des Blutnachweises in den Fäces. Ibid. 2141. Erwiderung auf den Artikel von M. Fraenkel. Der Empfindlichkeitsvergleich bezog sich auf die alte Webersche Probe. Die spektroskopische Untersuchung ist zwar langwieriger, aber weniger zeitraubend als andere Proben. Hämochromogen und Cyankali-Probe dienen einander zweckmäfsig zur Bestätigung. Reichel.

*Walther Nic. Clemm, aus verborgenen Quellen stammendes Blut im Stuhl und im Mageninhalt, sein Nachweis und dessen Bedeutung für die Erkennung der Erkrankungen im Gebiete des Verdauungsschlauches. Arch. f. Verdauungskrankh. 10, 373—98.

---

314. **B. Boldyreff: Die Entstehung künstlicher, bedingter (psychischer) Reflexe und deren Eigenschaften**[1]. Das Ziel der Arbeit bestand darin, festzustellen, wie rasch ein künstliches, bedingtes (psychisches) Reizmittel, welches ursprünglich keine speichelabsondernde Wirkung hat, durch das beständige Zusammenfallen mit der Wirkung eines unbedingten physiologischen Reizmittels (welches Speichelfluss bewirkt), diese Wirkung erlangt. Nachdem B. den künstlichen Reflex erhalten hat, untersuchte er dessen Eigenschaften. Eine reflektorische Speichelabsonderung durch Läuten einer elektrischen Glocke (die für den Hund unsichtbar war) wurde beim Hunde, welcher eine Speichelfistel hatte. nach 111 Fütterungen mit Fleischpulver beim gleichzeitigen Läuten der elektrischen Glocke erhalten. Eine beständige reflektorische Speichelabsonderung auf einen Pfiff wurde erlangt nach 72 Eingiessungen einer schwachen Emulsion von Senföl in den Mund des Hundes. Nach 19 Fütterungen des Hundes mit Zwieback bei gleichzeitiger Entwickelung von Kamphergeruch entstand ein beständiger Reflex durch diesen Geruch. Ein bedingter, mehr oder weniger konstanter Reflex durch rotes Licht wurde nach 100 Fütterungen des Hundes mit Brot unter gleichzeitiger Beleuchtung des Zimmers mit rotem Licht erzielt. Künstliche Gehör- und Gesichtsreflexe entstehen verhältnismäfsig langsam, sind schwach ausgeprägt und werden bei wiederholtem Hervorrufen wieder verloren, wobei sie sehr schwer wieder her-

---

[1]) Arb. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg (Trudy obschestewa russkich wratschej w Sankt-Peterburge) 1905, 321—47. Labor. v. Prof. Pawlow.

vorgerufen werden. Die bedingten Geruchsreflexe sind gewöhnlich intensiver, werden nach ihrem Schwund wieder leicht wachgerufen; sie können selbstständig wiedererlangt werden. Diese Reflexe entstehen rascher und intensiver bei hungernden Tieren. Lawrow.

315. **B. Boldyreff: Die Bildung künstlicher, bedingter (d. h. psychischer) Reflexe und ihre Eigenschaften**[1]. Ein künstlicher, bedingter (psychischer) thermischer Speichelabsonderungsreflex (aus einer Parotisfistel) wurde hervorgerufen durch gleichzeitiges Eingiessen von 60 cm^3 einer 2 proz. Sodalösung in das Maul des Hundes und eine Abkühlung der Bauchhaut des Tieres. Die Abkühlung erfolgte durch ein Bleischlangenrohr von 6 cm Durchmesser, durch welches vom Tiere unbemerkt Wasser von 0,5 ° C. durchgelassen wurde. Die Abkühlung und das Eingiessen dauerten 1 Min.; die Manipulation wurde 6—10 mal täglich wiederholt. Ist der thermische bedingte Reflex beim Tiere einmal entstanden, so kann er auch durch Abkühlung anderer, als der anfänglichen Hautstelle hervorgerufen werden Die Anwesenheit eines Fremden bei den Versuchen — augenscheinlich ein unbedeutender Faktor — kann eine vollkommene Zurückhaltung des erwähnten bedingten Reflexes bewirken. Die bedingten Reflexe, welche mit essbaren Substanzen verbunden, sind im Beginn des Versuches stärker ausgeprägt; die bedingten Reflexe, welche bei Anwendung für den Geschmack unangenehmer Substanzen (z. B. Soda) entstehen, zeigen die Neigung, sich gegen das Ende des Versuches zu verstärken; sie entstehen überhaupt leichter und rascher als die ersten. Lawrow.

316. **A. Palladin: Die Entstehung künstlicher, bedingter Reflexe durch summarische Reize**[2]. Die Versuche wurden an einem Hunde mit Fisteln der Parotis, Submaxillaris und Sublingualis angestellt. Als thermisches Reizmittel diente, wie in den Versuchen von Boldyreff, die Abkühlung eines bestimmten Gebietes der Hautoberfläche des Tieres. Die mechanische Reizung wurde mit einer Wollkratze ausgeführt. Behufs Hervorrufung eines künstlichen bedingten Reflexes durch gemeinsame Einwirkung der thermischen und mechanischen Reizung wurde der Versuch folgendermafsen angestellt: durch einen Abkühlungsapparat (Schlangenrohr) wurde kaltes Wasser (1—3 ° C.) hindurchgelassen; nach 5 Min. begann das Kratzen, nach weiteren 5 Min. wurde 0,5 proz. HCl (alle 10 Sek. je 5 cm^3) eingegossen, worauf im Verlauf von 30 Sek. sowohl die Abkühlung als auch das Kratzen fortgesetzt wurde. Im Verlaufe eines Tages fanden 5—6 Versuche statt.

---

[1]) Arbeit. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg. 1906. 198—228. — [2]) Ibid. 393—401. Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow.

Nach 46 Versuchen wurde der bedingte Reflex erhalten. Nachdem der angegebene bedingte summarische Reflex festgestellt worden war, wurden weitere Versuche angestellt, um die Wirkung der erwähnten Reizmittel, jedes für sich, festzustellen. Bei einer gleichzeitigen Einwirkung des mechanischen und thermischen Reizmittels wiegt vor oder kommt fast ausschliesslich das mechanische Reizmittel zur Geltung. Bei wiederholten Reizungen der Drüsen, ausschliesslich mit dem mechanischen Reizmittel (Kratzen der Haut) nimmt der Reflex mit jedem male ab, während die summarische Reizung ihre Intensität beibehält. Lawrow.

317. **G. Mischtoft: Versuche einer Hemmung des künstlichen bedingten (akustischen) Reflexes durch verschiedene Reizmittel**[1]. Der bedingte künstliche Reflex wurde an den Speicheldrüsen des Hundes beobachtet; er wurde auf den Ton eines Metronoms (120 Schläge in der Min.) bei gleichzeitigem Eingiessen von 10 cm^3 einer 0,2 proz. HCl-Lösung in das Maul des Hundes erhalten. Der konstante Reflex entstand nach 150 Versuchen; darauf wurde bei der Erzeugung dieses Reflexes gleichzeitig eine bestimmte Hautstelle abgekühlt. Es erwies sich, dass die Abkühlung nicht nur keine Speichelabsonderung bewirkte, sondern sogar die Wirkung des Tones des Metronoms verringerte. Es waren 145 Abkühlungsversuche angestellt worden. In derselben Weise wurde das Kratzen der Haut des Tieres, eine lokale Erwärmung bis zu 50° C. und das Licht einer elektrischen Lampe von 16 Kerzenstärken versucht. Das Kratzen hemmte bereits nach 6 Versuchen vollkommen die speicheltreibende Wirkung des angegebenen bedingten Reflexes. Nach 20 Erwärmungsversuchen (das Schlangenrohr hatte einen Durchmesser von 5 cm) wurde eine vollkommene Hemmungswirkung einer derartigen Erwärmung erzielt. Ebenso hemmend wirkt das Licht einer elektrischen Lampe; die Versuche mit derselben wurden bei Tageslicht angestellt; nach 46 Versuchen wurde eine vollkommene Hemmung des Reflexes erhalten. Die Hemmungswirkung des Kratzens und der Erwärmung ist nicht lokalisiert. In den Hemmungsversuchen des bedingten Reflexes wird ausser einer unmittelbaren Hemmung noch eine darauffolgende beobachtet. Lawrow.

318. **Pimenow: Eine besondere Gruppe bedingter Reflexe**[2]. Bedingte künstliche Reflexe wurden an den Speicheldrüsen von (vier) Hunden beobachtet, welche je zwei Fisteln dieser Drüsen hatten. Als bedingtes Reizmittel diente die mechanische Reizung einer bestimmten Hautstelle vermittelst einer Borstenbürste. Unbedingte Reizmittel waren 5 proz. Sodalösung und

---

[1]) Arb. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg 1907, 81—101; a. Diss. St. Petersburg 1907, 92 Seit. Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow. — [2]) Diss St. Petersburg 1907, 84 Seit. (Russisch). Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow.

0,5 proz. HCl. Bei diesen Versuchen lag das Ziel vor, einen bedingten künstlichen Reflex nach Ablauf eines unbedingten Reflexes zu erhalten: Die Hautreizung wurde begonnen, wenn der Speichelabsonderungsprozess eben beendet war. In anderen Versuchen (an anderen Hunden) wurde das erwähnte mechanische Reizmittel unmittelbar vor der unbedingten Reizung der Drüsen angewandt. Bei einem Hunde wurde schliesslich die Hautreizung 2 Min. vor Eingiessen der erwähnten Lösungen vorgenommen. Nach der Bildung des bedingten Reflexes auf eine Hautreizung vermittelst einer Bürste (leichtes Kratzen) — bedingtes Grundreizmittel — wurden an den Hunden andere bedingte Reizmittel angewandt — Extrareizmittel — und zwar: thermische (kaltes und heisses Wasser), akustische (bestimmter Ton, hervorgerufen durch einen besonderen Aspirator), optische (Licht einer elektrischen Lampe) sowie Riechkörper. Die Versuchsanordnung bei Anwendung von Extrareizmitteln war folgende: die Haut wird mit einer Bürste gereizt (leichtes Kratzen), nach 2 Min. wird in das Maul eine 0,5 proz. HCl-Lösung eingeführt und nach dem Aufhören des Speichelflusses das Extrareizmittel angewandt. Es erwies sich hierbei, dass die Extrareizmittel imstande sind, eine recht intensive Speichelabsonderung hervorzurufen, wie auch das bedingte Grundreizmittel. Das Schwächerwerden resp. das Verschwinden des bedingten Reflexes vom Grundreizmittel wird von einem Schwächerwerden resp. einem Verschwinden des Reflexes vom Extrareizmittel begleitet, wobei der bedingte Grundreflex der konstantere ist. Die Entfernung der Hinterhauptslappen des Gehirns hindert nicht die Bildung des bedingten Reflexes durch leichtes Kratzen der Haut.
Lawrow.

319. J. Perelzwaig: **Material zur Lehre von den bedingten Reflexen**[1]. Die Reflexe wurden an den Speicheldrüsen von (zwei) Hunden beobachtet; die bedingten Reflexe entstanden auf leichtes Kratzen (vermittelst einer Bürste) einer bestimmten Hautstelle des Bauches sowie auf Kältewirkung (kaltes, durch eine Metallspirale hindurchgelassenes Wasser) auf eine bestimmte Stelle der Kreuzgegend. Bei den Versuchen wurde der ganze sekretorische Effekt beobachtet, es wurde in Sek. die Grösse der latenten Periode, die motorische Reaktion des Ösophagus d. h. Schlingbewegungen und andere angemerkt. Der bedingte künstliche Reflex, hervorgerufen von einer gleichzeitigen Einwirkung des mechanischen und thermischen Reizmittels, entsteht nur vom ersten Reizmittel. Die wiederholte Reizung nur durch Kälte, welcher keine Sekretion nachfolgt, setzt den bedingten Reflex aufs Kratzen herab. Bei häufigen Unterstützungen der bedingten Reflexe durch

[1]) Diss. St. Petersburg 1907, 166 Seit. (Russisch). Physiol. Institut v. Prof. Pawlow.

unbedingte Säurereizung (0,5 proz. HCl) wird sehr häufig Speichelfluss beobachtet, welcher einige Min. nach Beendigung des unbedingten Reflexes erfolgt. Beim Abklingen resp. Verlöschen eines der erwähnten bedingten Reflexe, welche in genetischem Zusammenhang mit einem und demselben unbedingten Reflexe stehen (in den Versuchen P.s wurde der unbedingte Reflex durch 0,5 proz. HCl hervorgerufen) ist der andere bedingte Reflex stark abgeschwächt Letzterer wird nur durch die Einwirkung auf den Nervenapparat der Speicheldrüsen des ursprünglichen unbedingten Reizmittels (in den Versuchen 0,5 proz. HCl), jedoch nicht durch andere unbedingte Reizmittel aus dem Gebiet der essbaren und ungeniessbaren Substanzen wieder hergestellt. Der bedingte Säurereflex wird durch Reizung der Schleimhaut der Mundhöhle, durch andere chemische Reizmittel ausser Säuren, gehemmt. Das Verlöschen der bedingten Reflexe erfolgt verschiedenartig. Bei Kombination des Kratzens der Haut mit der Einwirkung von Licht (in einem verdunkelten Zimmer) einer elektrischen Lampe wird eine Hemmung des erwähnten bedingten Reflexes beobachtet. Das Licht, welches zu einem künstlichen Hemmungsmittel für den mechanischen bedingten Reflex gemacht worden ist, hemmt auch einen anderen Reflex (den thermischen) und andere.

Lawrow.

320. **L. Orbeli: Bedingte Reflexe beim Hunde von seiten des Auges**[1]. Die Versuche waren an 3 Hunden mit Speicheldrüsenfisteln angestellt worden; an den Drüsen wurde auch der Reflex beobachtet. Während der Nahrungsaufnahme (Fleischpulver) wurde in einem dunklen Zimmer auf einen beleuchteten Schirm vor dem Hunde, vermittelst einer Laterne irgend ein farbiges Bild projeziert. Bei einem Hunde entstand der bedingte künstliche Reflex auf ein grellbeleuchtetes rotes Quadrat nach 70 Fütterungsversuchen: das Erscheinen des betreffenden Bildes auf dem Schirm rief Speichelfluss hervor. Ebenso wurde ein Reflex auf ein grünes Quadrat erhalten, wobei O. keinen Unterschied in der Einwirkung der Farben hat wahrnehmen können: beim Erlöschen des Reflexes vom grünen Quadrat erlosch auch der Reflex vom roten usw. An einem anderen Hunde gelang es nicht, einen Unterschied aufzufinden zwischen der Wirkung des roten Lichtes einerseits und des grünen und blauen andererseits; beim Verlust des bedingten Reflexes von einer Farbe verschwand auch der Reflex von der anderen und umgekehrt. Beim dritten Hunde wurde der bedingte Reflex folgendermafsen gebildet: vor dem Hunde war auf einem Schirm (beleuchtet, im dunklen Zimmer) die ganze Zeit über ein helles Quadrat; zu gewissen Zeiten — der Hund erhielt dabei

[1]) Arbeit. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg 1907, 257—75. Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow.

Fleischpulver — erschien auf dem Quadrat eine dunkle Figur in T-Form: nach Schluss der Nahrungsaufnahme verschwand der Buchstabe. Nach 110 Versuchen war der Reflex vollkommen festgestellt. Bei den weiteren Versuchen einer Hervorrufung dieses künstlichen bedingten Reflexes wurde die Form der dunklen auf dem hellen Quadrat erscheinenden Figur (statt der Form T, wurde ein Kreis, Ring, Quadrat, ein Rahmen in Quadratform) sowie die Art des Erscheinens der T-Form abgeändert. Es erwies sich, dass die Bewegung der dunklen Figur nur eine der Ursachen des Reflexes ist, und dass auch die Form der Figur von Bedeutung ist, so dass das Auftreten einer ungewöhnlichen Figur den Reflex zurückhält. Die Intensität der Beleuchtung wirkt auf die Stärke des Reflexes ein. Lawrow.

321. **G. Kabdebó: Über die Entstehung und das Schicksal des Rhodans im Organismus**[1]. Die Versuche dienten dazu, 1. den Ursprung des zur Rhodansynthese verwendeten Schwefels, 2. einen etwaigen quantitativen Zusammenhang zwischen der Änderung des S-Umsatzes und der Menge des Syntheseproduktes aufzudecken. Zuerst wurden Vorversuche mit subkutaner Einverleibung von NaSCN gemacht, um einen eventuellen Einfluss des Rhodans an sich auf den N- oder S-Umsatz zu erkennen und nachher berücksichtigen zu können. In 2 diesbezüglichen Versuchen erschien das Rhodan im Harne des nahezu im N- und S-Gleichgewicht befindlichen Hundes am Tage nach der Injektion; die Ausscheidung dauerte 3 resp. 4 Tage, wobei 88 resp. 87 % der eingeführten Menge wiedererscheinen. Weder der N- noch der S-Umsatz zeigte eine auffallendere Veränderung; die Zunahme des nichtoxydierten Schwefels, sowie des Stickstoffs entsprach der Rhodanausfuhr, die Sulfate (die anorganischen wie die gesamten) blieben nahezu unverändert. — Bei gleicher Versuchsanordnung wurden die Syntheseversuche ausgeführt; den Hunden wurde CH_3CN (2—10 cm^3) in wässeriger Lösung subkutan eingespritzt. 4 Versuche an gemischt ernährten und 2 an hungernden Hunden ergaben folgendes: der Einspritzung des Methylcyanides folgt stets ein Sinken der Sulfate und ein Steigen des nichtoxydierten Schwefels. Gleichzeitig mit diesen Verschiebungen oder später erscheint das synthetisch gebildete Rhodan, das damit ausgeschiedene Plus an Schwefel ist weniger, als dem Plus des neutralen S entspricht. Das Plus des unoxydierten S hält manchmal noch an, wenn die Sulfate den normalen Wert wieder erreicht haben. Die N-Ausscheidung ist vermehrt. K. deutet diese Beobachtungen wie folgt: 1. Das Acetonitril ist schon in kleinen Dosen imstande, die Oxydation des Schwefels zu vermindern. 2. Mit einem Teil des durch diese Verminderung vermehrten neutralen Schwefels paart sich das Acetonitril zu Rhodan.

[1] Magyar Orvosi Archivum 8. 211—21. Pharmak. Inst. Univ. Budapest.

3. Die Folge der Oxydationsverminderung ist eine nachträgliche Steigerung des Eiweisszerfalls; das diesem entsprechende Plus des neutralen S kann, wenn vorhanden, zur SCN-Synthese verwendet werden, ist aber dazu nicht unbedingt nötig. Die hungernden Tiere verhielten sich den ernährten im wesentlichen gleich; nur zog sich die Rhodanausscheidung auffallend lange hin und ihr Gesamtwert war geringer als bei den ernährten. — Die Sulfate wurden nach Baumann, der Gesamtschwefel nach Liebig, das Rhodan jodometrisch nach Rupp und Schied [Ber. d. deutsch. chem. Ges. **35**, 2191] bestimmt. Diese letzte Methode betreffend hatten Vorversuche ergeben, dass sie für Harn anwendbar ist; sie wird auch durch Acetonitrilgaben nicht gestört. v. Liebermann.

322. **F. A. Schaly: Über Salzsäurebestimmung im Mageninhalt**[1]). S. hat bei der Aciditätsbestimmung des Magensaftes die durch die motorische Magenfunktion gegebenen Fehlerquellen zu umgehen gesucht: 10 g Liebigsches Fleischextrakt werden in 1 l Wasser gelöst, genau neutralisiert und dann nach Versetzung mit einer bekannten HCl-Menge, bei nüchternem Magen getrunken. Nach $^1/_4$, $^1/_2$. 1 Std. werden Teilquantitäten ausgehebert und die Acidität derselben, ebenso diejenigen der eingeführten Bouillon festgestellt. Aus dem Vergleich beider Zahlen geht hervor, ob die Bouillon Magensaft höheren Säuregehalts aufgenommen hat oder umgekehrt. Die eventuelle Austreibung eines Teils des Mageninhalts durch den Pylorus beeinflusst die Veränderung des Säuregrads nicht; man hat nur die Zu- resp. Abnahme festzustellen. Das Verfahren ergibt nach S. den wirklichen HCl-Gehalt des Magensaftes. Die sekretionsfördernde Wirkung der Bouillon geht mit Sicherheit aus der ausgezeichneten Pepsinsekretion hervor; letztere wurde aus der Zahl der Pepsineinheiten festgestellt. Das Verfahren wurde bei 17 Pat. in folgender Weise angestellt: Am 1. Tag wird der Magen des Morgens zuerst mit physiol. NaCl-Lösung, dann mit 1 l neutraler Bouillon (3 g Liebig zu 1 l Wasser) ausgespült, dann wurde 1 l dieser Bouillonlösung eingeführt und nach 1 Std. ausgehebert. Am nächsten Tage wurde derselbe Versuch mit dünner Reismehlmilchlösung ($^1/_4$ l Milch zu 1 $^3/_4$ l Wasser, 30 g Zucker und 10 g Reissmehl) wiederholt; von diesem Gemisch wurde wieder 1 l zur Spülung, 1 l zur Einführung im Magen verwendet. In den folgenden Tagen wird mit saurer Bouillon gearbeitet. Die Acidität des Magensaftes wurde nie höher gefunden als von Hornborg; in 7 Fällen ungefähr 3 $^0/_{00}$, in einem Falle 4,5, in den übrigen Fällen unterhalb 2 $^0/_{00}$. Klagen über saures Aufstossen gingen nicht regelmäſsig mit höhern HCl-Werten einher. Auch in den Fällen geringer Acidität wurde letztere mittels saurer Bouillon

[1]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, II, 1130.

immer etwas höher gefunden als diejenige nach Aufnahme der neutralen Bouillon. Bei der nämlichen Versuchsperson ging die Acidität an den verschiedenen Tagen mehrmals sehr auseinander. Vielleicht ist dieser Wechsel zum Teil von dem nachteiligen Einfluss der häufigen Sondereinführung und Ausheberung abhängig (Ref.). Zeehuisen.

323. **F. A. Steensma: Der Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalt**[1]. Die Empfindlichkeit der Günzburgschen HCl-Reaktion wird durch eine Modifikation des Reagenzes, anstatt des Phloroglucins bedient S. sich des Phlorhizins, deutlich erhöht. Ein Tropfen des Reagenzes (Phl. 2, Vanillin 1, Alkohol absol. oder besser Methylalkohol 30 g) wird auf dem erwärmten Deckel eines Porzellantiegels allmählich eingedampft, die fast farblose zentrale Stelle des gelblichen Ringes mit einem kleinen Magensafttropfen überdeckt, abermals eingedampft; hellroter Saum an der innern Seite des Ringes. Die Breite dieses Saums hängt mit der Konzentration der freien HCl zusammen, die rote Farbe ist sogar bei der Anwesenheit von Spuren HCl immer unzweideutig. Zeehuisen.

324. **G. Yukawa: Über die Salzsäuremenge im physiologischen Magensafte der Japaner**[2]. Die Salzsäurebestimmungen erfolgten nach den Methoden von v. Jaksch und Sjöqvist (100 Prüfungen), teilweise auch nach Mintz (230) und Ewald (230). Das Probefrühstück bestand aus 80 g salz- und säurefreiem Weissbrot und 200 g Wasser. Es ergaben sich folgende Schlüsse: Die Hyperacidität, die in Europa die häufigste Magenkrankheit darstellt, kommt in Japan nicht minder häufig vor, sodass in dieser Hinsicht der Unterschied in der Nahrung fast nicht in Betracht kommt. Sie beträgt 38 % der Magenkrankheitsfälle. Während in Europa die Lebensjahre von 20—40 besonders prädisponiert sind, scheinen in Japan die Jahre von 20—50, insbesondere von 25—45 zur Hyperacidität geneigt zu sein. In Japan scheinen die Frauen seltener hyperacid zu sein als die Männer, also umgekehrt wie in Europa. In der Acidität weichen die Japaner weit von den Europäern ab. Es haben sich folgende Zahlen ergeben: Gesamte HCl-Menge 40 (0,146 %)—70 (0,2555 %); freie HCl 36 (0,1344 % bis 58 (0,2117 %), Gesamtacidität 50 (0,1825 %)—70 (0,2555 %). Die Acidität des Magensaftes bei Japanern ist weit niedriger als bei Europäern, was sich sehr wahrscheinlich aus der Verschiedenheit in der Ernährung erklären lässt. Andreasch.

325. **Albert Müller: Der Einfluss der Salzsäure auf die Pepsinverdauung**[3]. Bei niederer, durch an Eiweisskörper gebundene Salzsäure bedingter

[1]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, I, 203. — [2]) Arch. f. Verdauungskrankheiten 13, 523—34. Privatklinik von Yukawa in Osaka. — [3]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 88, 522—41. Physiol. Inst. Tübingen.

Acidität wird die Pepsinverdauung durch steigende Mengen freier Salzsäure bis zu einem Optimum gefördert; bei hoher Acidität bleiben die gleichen Mengen freier HCl ohne Einfluss. Diese Grenzfälle sind durch Zwischenstadien verbunden. Ungenügend mit HCl gesättigtes Eiweiss zeigt in seiner Verdaulichkeit am Sättigungspunkt eine sprungartige Änderung, die bei niedriger Gesamtacidiität bedeutend ist, bei hoher verschwindet. Das Säureoptimum für die Verdauung eines Eiweisskörpers ist bei niederer Konzentration desselben anzugeben und dann konstant. Bei höherer Konzentration kann es ein durchaus verschiedenes sein, sowohl wenn es als Gesamtacidität als wenn es durch den Gehalt an freier Säure ausgedrückt wird. Die Beachtung dieser Umstände klärt die zahlreichen Widersprüche der vorliegenden literarischen Angaben auf und lässt das verschiedene Vorkommen und Verhalten der freien Säure bei den Tierarten verstehen. Andreasch.

326. **E. Fuld und Louis A. Levison: Die Pepsinbestimmung mittels der Edestinprobe**[1]. Zur Bestimmung stellt man sich eine 1 prom. Lösung des reinen kristallisierten Edestins (im Handel) in $^3/_{100}$-n-HCl her; diese Lösung geht durch den sofort einsetzenden Übergang in Edestan ihrer Beständigkeit bei Gegenwart von Neutralsalz verlustig, während die Edestinalbumosen unter diesen Umständen gelöst bleiben, ein Umstand, der es erlaubt, den Fortschritt der Verdauung, sowie die Stärke von Pepsinlösungen und Magensäften in kürzester Zeit bei Zimmertemperatur festzustellen. Das Filtrat von einem zu untersuchenden Probefrühstück z. B. wird mit obiger HCl aufs 20 fache verdünnt und eine Reihe von Probegläschen mit fallenden Mengen dieses Saftes beschickt. Dann wird rasch mit 2 cm^3 der Edestinlösung überschichtet. Nach Ablauf von 30′ wird Ammoniak in Tropfen zugegeben und die Proben gegen einen schwarzen Hintergrund beobachtet. Man notiert die pepsinärmste Probe ohne Ring und berechnet daraus die Stärke des Saftes. Man kann auch das Minimum an Saft ermitteln, das genügt, um binnen einer $^1/_2$ Std. eine Ausfällung von 2 cm^3 Edestinlösung durch festes Kochsalz zu verhindern. Andreasch.

327. **Eugen Solms: Über eine neue Methode der quantitativen Pepsinbestimmung und ihre klinische Verwendung**[2]. S. benutzt Jacobys Methode der Klärung einer Rizinlösung: 0,5 g Rizin werden in 50 cm^3 5proz. NaCl-Lösung gelöst und filtriert. Normale Magensäfte (Acidität 40—60) und fast normale (30—40, 60—70) werden 1 : 100—1 : 1000 verdünnt, subacide im Verhältnis 1 : 10—1 : 100, hyperacide 1 : 100—1 : 10000. Es werden 5 Gläschen angesetzt und darin eingefüllt:

[1]. Biochem. Zeitschr. **6**, 473—501. Exper.-biol. Abt. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 159—69.

	1.	2.	3.	4.	5.
Rizinlösung	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
$\frac{n}{10}$-HCl-Lösung	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
gekochter Magensaft	1,0	0,9	0,8	0,5	0
ungekochter Magensaft, verdünnt . .	0	0,1	0,2	0,5	1,0

Der gekochte Magensaft dient nur zur Auffüllung auf das Einheitsvolumen von 3,5 cm^3. Nach 3 Std. im Brutschrank wird zugesehen, welches Röhrchen grade völlig klar geworden ist. 100 Pepsineinheiten wird der Pepsingehalt eines Kubikzentimeters Magensaftes genannt, von dessen 100facher Verdünnung 1 cm^3 in 3 Std. die Rizinlösung gerade aufklärt. — Normal acide Magensäfte enthalten nach den Versuchen S.s meistens 100—200 Pepsineinheiten, subacide 10—20; superacide 100—200, d. h. nicht mehr als normale, ebenso die Säfte bei Magengeschwüren und Hypersekretionen.

Magnus-Levy.

328. **N. Alfonsky: Material zur Frage über den vergleichenden klinischen Wert der Methoden der quantitativen Bestimmung des Pepsins im Magensafte** [1]. Zur Klarstellung der Verdauungskraft der Säfte nach Mett ist es erforderlich, diejenigen Verdauungszahlen zu benutzen, welche bei Verdünnungen erhalten werden, die maximale Grössen ergeben. In pepsinarmen Säften gibt das Verfahren von Mett nur annähernde Werte. Die Bestimmung kleiner Pepsinmengen nach dem Verfahren von Volhard kann auch in den Fällen bestimmte Resultate ergeben, wenn das Verfahren von Mett keine Resultate ergibt. Die bei Anwendung der Verfahren von Mett und Volhard erhaltenen Befunde stimmen mit einander nicht überein, besonders bei schwachen und starken Konzentrationen des Pepsins. Die erwähnten Methoden genügen am besten klinischen Zwecken. Lawrow.

329. **J. W. A. Gewin: Über die Identitätsfrage des Pepsins und des Chymosins** [2]. G. hat die noch nicht gelöste Frage nach der Identität der Magenenzyme durch verschiedenartig angestellte Versuche zu beantworten sich bemüht. Er bediente sich zu diesem Zwecke nach Pekelharing mit grosser Sorgfalt aus Kälber- und Schweinemägen bereiteter Enzymlösungen. In denselben wurde im Gegensatz zu dem Presssaft der Magenmukosa kein Antipepsin vorgefunden. In der Enzymlösung der Magenmukosa war ebenso wie in einigen käuflichen Labpräparaten nur die peptische, nicht aber die Lab-

1) Diss. St. Petersburg 1907, 68 S. (Russisch). — 2) Diss. Utrecht 1907. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. **14**, 268, ausführlich auch Zeitschr. f. physiol. Chem. **54**, 32—79.

wirkung herabgesetzt. Diese Inkongruenz rührt bei ersteren, ausser von dem Antipepsingehalt, von der geringen Konzentration der Lösung, bei den Labpräparaten von dem erheblichen Salzgehalt her. Es gelang G. weder durch Dialyse einer sauren Enzymlösung, noch durch HCl-Digestion, ein etwaiges Labenzym von dem Pepsin zu scheiden. Labwirkung und peptische Wirkung sind in dem durch Dialyse gefällten Enzym unverändert geblieben, während dieselben nach Digestion gleichmäfsig abgeschwächt sind. Ebensowenig wird von G. die Existenz zweier Labenzyme angenommen; Parachymosin ist nach seinen Untersuchungen nur ein gereinigtes Chymosin und zu gleicher Zeit identisch mit Pepsin. Erhitzung bis auf 70° C. oder Zusatz 0,01 proz. Alkalis verändern Labwirkung und digerierende Wirkung in gleicher Weise.

Zeehuisen.

330. **L. Blum und E. Fuld: Die Bestimmung des Fermentgehaltes im menschlichen Mageninhalt**[1]. Als Bezugsquelle für Trockenmilch zur objektiven Bestimmung des Fermentgehaltes empfehlen Vff.: The Ekenberg Milk Products Comp. Ltd. London E. C. Victoria Buildings 37, Queen Victoria Street. Man löst das Präparat in 9 Teilen Wasser und kann es dann ohne weiteres benützen; es hält sich übrigens 3 Tage im Eisschranke. Es werden von der Milch in 20 Röhrchen je 10 cm^3 gegeben, dazu kommen von unverdünntem Magensafte 0,1, 0,15, 0,21, 0,32, 0,46, 0,68, 1,0; von der 10fachen Verdünnung 0,1, 0,15, 0,21, 0,32, 0,46, 0.68; von der 100fachen Verdünnung 0,1, 0.15, 0,21, 0,32, 0,46, 0,68. Das 20. Röhrchen bleibt zu Kontrollzwecken mit 1,5 cm^3 gekochtem reinem Saft. Die Proben kommen auf 2 Std. in ein Wasserbad von 17,5°, dann werden sie mit 1 Tropfen 20proz. $CaCl_2$-Lösung versetzt und in ein Wasserbad von 40° auf 5' übertragen. Das Verhältnis Mageninhalt : Milchpulverlösung in der schwächsten gerinnenden Mischung gibt direkt den Labwert des Mageninhaltes an und damit zugleich dessen Fermentgehalt im allgemeinen. Vff. weisen noch darauf hin, dass Lab und Pepsin stets in gleichem Verhältnisse sezerniert werden, und dass ersteres rascher, bequemer und sicherer zu bestimmen ist, als letzteres nach der Methode von Mett.

Andreasch.

331. **H. J. Hamburger: Ein Verfahren zur Extraktion etwaiger Enzyme und Proenzyme aus der Mukosa des Digestionstraktus, zu gleicher Zeit zur Feststellung der topischen Verbreitung derselben**[2]. Zur Lösung der Frage, ob die Enzyme, resp. Proenzyme des Digestionstraktus durch Kataphorese aus der tiefen Schicht zur Schleimhautoberfläche geraten, d. h. ob

---

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 62—64. — [2]) Kon. Akad. v. Wetensch., Wis- en Natuurk. Afd. 14, 191.

dieselben mit den durch (natürliche) autochtone Nervenreize der sezernierenden Nervenfasern ausgelösten elektrischen Strömen mitgeführt werden, hat H. eine erstarrte Agarsäule mit eingeschmolzener Elektrode auf der Schleimhaut aufgesetzt. Ein schwacher galv. Strom wurde von der Muskularisfläche zur Mukosaoberfläche geführt, der etwaige Übergang des Enzyms, resp. Proenzyms, aus den Epithelzellen zum Agar festgestellt. Auch ohne Stromdurchleitung ergab sich schon deutliche Diffusion des Ferments zum Agar. Dieser Übergang lieferte ein Mittel zur Gewinnnng der Enzyme und Proenzyme in leidlich reinem Zustande aus Schleimhautelementen, ohne Zersetzungsprodukte letzterer. Dieselben konnten wenigstens zum Teil durch Wasser aus dem Agar extrahiert werden. Durch quantit. Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass Pepsin + Pepsinogen und auch Enterokinase sich über den Agar und das Wasser gleichmäfsig verteilen. Diese Fakta ermöglichen eine quantit. Bestimmung der topischen Verbreitung der Enzyme, wenn man nur Agarsäulen gleicher Dimensionen während der nämlichen Zeitdauer auf verschiedene Schleimhautregionen einwirken lässt und dann die spezifische Wirkung des zu untersuchenden Enzyms quantitativ verfolgt. Die Ergebnisse des Verfahrens stimmen für die Magendarmschleimhaut des Schweines mit denjenigen überein, welche mit Hilfe der gebräuchlichen Extraktionsmethoden durch die Mehrzahl der Untersucher beim Hunde erhalten sind; die Reinheit der Enzyme war ausserdem eine grössere. H. erachtet das Verfahren sowohl für die Prüfung der Verbreitung der Enzyme bei der pathol. menschlichen Leiche von an Magen- und Darmkrankheiten leidenden Personen, wie für die Forschung anderer Fermente geeignet. Methode (Beispiel): Ein Glasröhrchen bestimmter Grösse (Durchmesser 22 mm. Höhe 30 mm, jedes Röhrchen enthielt 3 cm^3 Agar) wird mit bis auf 45° C. abgekühltem Agar gefüllt. Die Schleimhautoberfläche wurde c. q. mit 0,9 proz. NaCl oder mit Wasser gereinigt. Dauer der Agarapplikation 8 Std. und länger. Der Agar wird nach dem Versuch feingehackt und zur Pepsinuntersuchung in Zylindergefässen (24 mm Durchmesser, 48 mm Höhe) während 10 Std. und länger mit 3 cm^3 0,4 proz. HCl und 2 Eiweissröhrchen nach Mett versetzt. Die übrigen Fermente werden in bekannter analoger Weise geprüft; für die Erepsinuntersuchung ist eine 48stündige Agarprobe erforderlich. Schlüsse: Der Pepsingehalt in der Cardiaschleimhaut ist gering, der Pepsinogengehalt Null; beide sind im Fundusteil erheblich, nehmen nach dem Pylorus allmählich ab. Pepsin findet sich in geringer Menge noch im Duodenum. Serumeiweiss wird weit schneller als Eiereiweiss angegriffen. Nach 36 Std. wird weit mehr Pepsin als nach 18 Std. im Agar aufgenommen. Die Verteilung des Chymosins inkl. Prochymosins ist mit derjenigen des Pepsins (Propepsins) identisch [vgl. Gewin, dieser Bd. S. 405]. Die Enteroskinasequantität nimmt von oben nach unten

allmählich ab; das in Agar übergehende Erepsin hingegen bevorzugt das Jejunum und Ileum gegenüber dem fast erepsinfreien Duodenum. Zeehuisen.

332. **Herm. Jastrowitz: Die Hemmung der peptischen Verdauung infolge der Bindung freier Salzsäure durch amphotere Aminokörper**[1]. Zur Vervollständigung früherer Untersuchungen von Siegfried [J. T. **33**, 60] und Neumann [Ibid. **35**, 11] hat J. den Einfluss der amphoteren Aminokörper auf den Ablauf der peptischen Verdauung studiert. Die bisher zur Messung der verdauenden Kraft verwendete Mettsche Methode hat verschiedene Übelstände. Die Verdauung ist häufig ungleichmäſsig, was unter anderm dadurch bedingt wird, dass die spezifisch schweren Verdauungsprodukte und ihre Salzsäureverbindungen sich am Boden des Gläschens ansammeln und den Zutritt neuer Flüssigkeitsanteile verhindern. J. hat durch einen kleinen Elektromotor die Verdauungsröhrchen in der Verdauungsflüssigkeit regelmäſsig auf- und abbewegt (Abbildung im Originale), wodurch die meisten Übelstände des ursprünglichen Verfahrens vermindert werden. Während sich sonst 60 % der Werte unbrauchbar erwiesen, sank jetzt diese Zahl auf 18—25 %. — Als Verdauungslösung diente eine 1 proz. Lösung des Grüblerschen Pepsin. puriss. in $^{n}/_{20}$-HCl (durch Lösen in $^{n}/_{10}$-HCl hergestellt und entsprechendes Verdünnen, nachdem durch Titration der Titer festgestellt war). Es ergab sich, dass bei äquivalenten Mengen von HCl und Aminomonocarbonsäuren (Glykokoll, Alanin) die verdauende Kraft bis über die Hälfte absinkt. Versuche mit dem doppelten Äquivalent dieser Körper zeigen ein weiteres Sinken bis auf 30 %. Auch bei den sauer reagierenden Aminodicarbonsäuren, z B. der Asparaginsäure, sank die verdauende Kraft auf 89, bei Glutaminsäure sogar auf 70 %. Vom Witte-Pepton gilt das Gleiche wie vom Glykokoll und Alanin, nur ist der hemmende Einfluss nicht so beträchtlich. Bei reinem Fibrinpepsinpepton war die verdauende Kraft bis auf 40 % herabgesetzt. Dass die Hemmung der Verdauung nicht etwa auf einer Wirkung der Aminosäuren als solchen, sondern auf Bindung der Salzsäure beruht, zeigten Versuche mit einem Überschuss eines Äquivalentes HCl. Andreasch.

333. **D. Jonescu: Über eine eigenartige Verdauung des Hühner- und Serumeiweisses durch Papaïn**[2]. Delezenne, Mouton und Pozerski hatten gefunden [J. T. **36**, 361], dass in der Kälte (0—40°) Eiweiss durch Papaïn nicht verdaut wird; sie nehmen an, dass die ausserordentlich schnell verlaufende Verdauung des Eiweisses durch Papaïn sich in dem kurzen Zeitraum entfaltet, der für die Versuchsflüssigkeiten nötig ist, um sie von 40 auf

[1]) Biochem. Zeitschr. **2**, 157—72. Chem. Abt. d. physiol. Inst. Leipzig. — [2]) Biochem. Zeitschr. **2**, 177—87. Chem. Abt. d. physiol. Inst. Berlin.

100° zu erhöhen. J. konnte diese Angaben bestätigen und fand, dass die Verdauung schon bei 70—80° beginnt, das Maximum bei 80—90° liegt und dass sie bei 90—100° wieder sinkt. Die Menge des verdauten Eiweisses war um so kleiner, je länger das Papaïn vorher mit dem Eiweiss bei Zimmertemperatur oder bei 40° in Berührung gewesen war. Nach J. handelt es sich hier nicht um eine Reversibilität, sondern es werden wahrscheinlich die Fermentmoleküle durch das an Rezeptoren sehr reiche Albuminmolelkül gebunden. Bei der schnell erfolgenden Verdauung des Albumins werden nur Peptone gebildet, Aminosäuren konnten nicht gefunden werden. Koaguliertes Hühnereiweiss oder Fibrin wurde durch Papaïn nicht angegriffen. Dagegen wird verdünntes (1 T. Hammelserum, 2 T. Wasser) und kurze Zeit auf 100° erhitztes Serum durch Papaïn ebenso verdaut, wie frisches. Besondere Versuche zeigten auch, dass Pankreatin beim Erhitzen gar nicht wirkt, während das Papaïn den grössten Teil des Eiweisses verdaut und dass beide Fermente sich gegenseitig nicht beeinflussen. Andreasch.

334. **Fritz Sachs: Über die Verdauung von rohem Hühnereiweiss durch Papaïn**[1]). Wie Delezenne, Mouton und Pozerski gefunden hatten [J. T. **36**, 361, 820], nimmt beim Stehen eines Eiweisspapaïngemisches die Verdauungskraft des Fermentes ab; diese Beobachtung konnte auch von Jonescu [vorst. Referat] bestätigt werden. S. führt die Erscheinung auf eine zu feste Bindung des Fermentes durch das Eiweissmolekül zurück. Obwohl, wie besondere Versuche ergaben, Papaïn durch Alkali geschädigt wird, so spielt dies doch für die genannte Hemmung durch flüssiges Hühnereiweiss oder auch Serum höchstens eine untergeordnete Rolle. Durch Zusatz einer gewissen Menge Salzsäure zu dem Eiweisspapaïngemische gelingt es, die Wirksamkeit des Fermentes den unbekannten schädigenden Einflüssen gegenüber in ihrer ursprünglichen Grösse zu erhalten. Im Gegensatze zu der Papaïnverdauung in der Kälte ist für die brüske Hitzeverdauung alkalische und neutrale Reaktion bedeutend vorteilhafter als saure. Andreasch.

335. **Alois Kreidl: Beiträge zur Physiologie des Verdauungstraktus**[2]). I. Muskelausschaltung am Magendarmtrakt. Am Magen wird durch einen Schnitt zwischen grosser Kurvatur und kleiner Kurvatur die Muskelschicht durchtrennt und dann stumpf die Muskelschichten nach beiden Seiten hin freipräpariert. Die beiden Muskellappen werden dann an ihrer Basis abgeschnitten. Die Fundusmuskulatur wird, da die Schleimhaut dort sehr zart ist, am besten geschont. Unterbindung von grösseren Gefässen ist möglichst zu vermeiden. Die Entfernung der Muskelschichten des Darms

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 488—505. — [2]) Pflügers Arch. **116**, 159—62.

geschieht, indem aus einer 2—3 cm langen Bauchwunde nach einander immer wieder Darmschlingen von etwa 10 cm Länge hervorgeholt werden und dann die Muskellage an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Seite durchtrennt und stumpf herausgeschält wird. Auch hier ist Gefässverletzung zu vermeiden, da sonst leicht Perforation eintritt. Die Tiere überstehen die Operation gut, wenn nicht wegen Gefässverschluss oder Schleimhautverletzung Perforation eintritt oder wenn nicht die lange Dauer der Operation eine zu starke Abkühlung herbeigeführt hat. Schulz.

336. **Albert Müller: Beiträge zur Physiologie des Verdauungstraktus**[1]. II. Beobachtungen an normalen Hunden. Durch Injektion von 0,005—0,01 g Apomorphin in 1 proz. Lösung wurde bei Hunden innerhalb weniger Min. zentral bedingtes Erbrechen hervorgerufen, welches, wie durch nachträgliches Ausspülen festgestellt wurde, eine vollständige Entleerung des Magens bewirkte. Da ferner die Apomorphingabe den Magenbefund an und für sich in keiner Weise änderte, so lässt sich auf diese Weise ein Einblick in den Chemismus und Mechanik der Magenverdauung gewinnen, ohne Anlegung einer Magenfistel. Ausspülung des Magens mit der Schlundsonde lässt sich beim Hunde nicht in der beim Menschen behufs Untersuchung der »Probemahlzeit« üblichen Weise bewirken, da der Mageninhalt des Hundes zu fest ist. Die Untersuchung des Erbrochenen ergab das auffallende Resultat, dass bei normalen Hunden unter allen Bedingungen, gleichgültig, wie lange nach der Nahrungsaufnahme das Erbrechen herbeigeführt wurde, freie Salzsäure ganz fehlte, dagegen war der Gehalt an gebundener Salzsäure, wie die Bestimmung der Gesamtacidität ergab, sehr hoch, und zwar 90—120, also fast doppelt so hoch wie beim Menschen. Bei Fleischverdauung ist sie am höchsten, bei anderer Kost niedriger. Trotzdem kommt M. auf Grund anderweitiger Überlegungen zu dem Schluss, dass das Fehlen der freien Salzsäure nicht auf zu zahlreicher Bildung basischer Produkte beruht, sondern darauf, dass der Magen des Hundes auf eine andere Acidität eingestellt ist wie der des Menschen. Durch Untersuchung der Menge des Erbrochenen lässt sich auch die Motilität des Magens beurteilen. Als Mittelwerte darf man annehmen, dass 100 g Fleisch in ca. 5 Std. den Magen verlassen haben, und dass in 2 Std. noch 60—70 g im Magen vorhanden sind. Zur Untersuchung der Motilität des Darmes eignet sich neben der Beobachtung des bei Hunden meist festen Stuhles die Darreichung von Karmin (0,3 g) in Gelatinekapseln. Der durch Karmin rotgefärbte zugehörige Kot wird in der Regel auf einmal innerhalb 24 Std. abgesetzt. III. Die Folgeerscheinung nach operativer Enfernung der Muskulatur

[1] Pflügers Arch. 116, 163—70; 171—85.

vom Magen und Dünndarm des Hundes. An nach Kreidls Angabe operierten Hunden wurde experimentiert. Von 9 am Magen operierten Tieren blieben 5 längere Zeit am Leben und wurden zu Versuchen benutzt. Alle wiesen Störungen der Magenfunktion, die sich als Motilitätsdefekte, Hyperacidität und Hypersekretion zusammenfassen lassen, auf. Die Motilitätsstörung zeigte sich darin, dass nach Eingabe von 100 g Fleisch als Probemahlzeit die Entleerung des Magens viel langsamer vor sich ging wie beim vorhergegangenen Versuch am nicht operierten Tier, die Hyperacidität und Hypersekretion darin, dass der Mageninhalt zu einem beträchtlichen Teil aus Flüssigkeit bestand, die reichlich freie Salzsäure enthielt, beides ist bei Normaltieren nicht der Fall (s. oben). M. ist der Meinung, dass Motilitätsstörung und Sekretionsanomalie ursächlich mit einander verknüpft sind, dass die Schädigung der Bewegung des Organs direkt die Sekretionsanomalie zur Folge hat. Eine indirekte Entstehung der Sekretionsanomalie etwa durch Verletzung sekretorischer Nerven, oder durch Schädigung der Magenschleimhaut durch stagnierenden Inhalt hält M. nicht für wahrscheinlich. Von 17 Hunden, denen auf eine Strecke von 50—80 cm die Darmmuskulatur entfernt war, überlebten 8 den Eingriff. Diese Entfernung der Darmmuskulatur verläuft fast symptomlos. Der Stuhl blieb normal, die Zeit, in der die Speisen den Darmtrakt durchliefen, blieb, wie z. B. Karminversuche lehrten, unverändert. Auch die Resorption scheint nicht zu leiden, da die Lymphgefässe des betreffenden Bezirkes strotzend gefüllt sind, wenn die Tiere in dem entsprechenden Verdauungszustand getötet werden. Das ungestörte Wohlbefinden kann monatelang andauern (2 Tiere wurden nach 3, eines nach 5 Mon. getötet). Bei 2 Tieren trat Ileus ein, die Sektion zeigte, dass der Verschluss durch eingekeilte Strohstücke hervorgerufen worden, die der vielfach gewundene Darm ohne die normale Peristaltik nicht weiterbefördern konnte. Die Triebkraft für die Fortbewegung des Darminhaltes im entmuskelten Darm ist die vis a tergo, die von den normalen Darmpartien oberhalb des operierten Teils geliefert wird. Es zeigen diese Versuche jedenfalls, dass Lähmung eines grösseren umschriebenen Darmstückes keinen Ileus hervorzurufen braucht.

Schulz.

337. **Heinrich Bogen: Experimentelle Untersuchungen über psychische und assoziative Magensaftsekretion beim Menschen**[1]. An einem $3^1/_2$jährigen Kind mit absoluter Ösophagusstenose nach Laugenverätzung, dem eine Magenfistel angelegt war, wurden, und zwar morgens nüchtern, Versuche über Magensaftabsonderung unternommen, die zunächst eine Bestätigung der

[1] Pflügers Arch. **117**, 150—60; a. Jahrb. f. Kinderheilk. **65**, 733—40. Univ.-Kinderklinik Heidelberg.

auch schon anderweitig am Menschen nachgeprüften Pawlowschen Befunde brachten. Sodann wurden die neuesten Versuche der Pawlowschen Schule über assoziative Sekretion auch an diesem Kinde geprüft. Das Kind wurde lange Zeit (über 40 mal) mit Fleisch gefüttert und dabei gleichzeitig auf einer kleinen Trompete ein bestimmter Ton geblasen. Die Fütterung kam einer Scheinfütterung von Pawlow gleich, da das genossene Fleisch nach einiger Zeit aus dem stenosierten dilatierten Ösophagus wieder herausentleert wurde. Es gelang schliesslich nach einigen vorbereitenden Kombinationen durch das Blasen auf der Trompete allein die Sekretion von Magensaft zu erreichen. Unter 10 Versuchen fielen 7 positiv, 3 negativ aus. Ferner konnte der hemmende Einfluss psychischer Affekte (Zorn, Schmerz) mehrfach beobachtet werden. Die Latenzzeit betrug für Fleich 4,75', für Milch 9'. Details siehe im Original. Schulz.

338. **Helene Kaznelson: Scheinfütterungsversuche am erwachsenen Menschen**[1]. Die Untersuchung wurde ausgeführt an einem 23 jähr. Mädchen, dem mit 15 Jahren wegen Laugenstriktur des Ösophagus eine Magenfistel angelegt war. Nachdem die Ernährung 8 Jahre hindurch ausschliesslich durch die Fistel erfolgte, wurde eine Ösophagotomie vorgenommen und dann durch einen Gummischlauch eine direkte Verbindung zwischen Ösophagusende und Magenfistel hergestellt, durch welche flüssige und breiige Nahrung, sowie gut durchkautes Fleisch und Brot von der Mundhöhle aus aufgenommen werden konnte. Zur Anstellung von Scheinfütterungsversuchen brauchte nunmehr nur die Schlauchverbindung zwischen Ösophagus und Magen unterbrochen zu werden. Bei bestehender Schlauchverbindung wird der Bissen durch die Schlundmuskulatur mit grosser Gewalt durch die Schlauchverbindung hindurchgetrieben, was zeigt, dass die Muskulatur des Ösophagus bei der Beförderung des Bissens nur in geringem Grade beteiligt ist. Die Resultate des Menschenversuches auf diesem Gebiete stimmten in allem wesentlichen mit den Tierversuchen überein. Reizung des Geschmack- und Riechorgans (Chinin, Kochsalz, Zucker, Essig, Asa foetida, Maggi) bewirken Sekretion bei ruhender, Steigerung der Sekretion bei schwach tätiger Schleimhaut. Der Kauakt allein bewirkt keine Sekretion. Die Latenzperiode liegt bei 5 Min. Die Saftbildung hält auch nach der Scheinfütterung an. Der Magensaft wirkt fettspaltend. Die molekulare Konzentration liegt nahe bei der des Blutes. Die Acidität ist ziemlich konstant, dagegen ist die Menge des Saftes grossen Schwankungen unterworfen. Schulz.

[1]) Pflügers Arch. 118, 327—52; experim.-biolog. Abt. d. pathol. Inst. Berlin; a. Diss. Giessen 1907.

339. **R. Rosemann: Beiträge zur Physiologie der Verdauung**[1]. I. Die Eigenschaften und die Zusammensetzung des durch Scheinfütterung gewonnenen Hundemagensaftes. Durch Scheinfütterung nach Pawlow gewonnener Hundemagensaft wurde in seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften untersucht. Die stündliche Menge schwankte zwischen 92 und 270 cm³ (Gewicht des Versuchstieres Maximum 27720 g, Minimum 18470 g). Diese Schwankungen hängen zum Teil mit dem Ernährungszustand zusammen; bei gutem Ernährungszustand ist die Saftmenge grösser. In einem Versuch wurden in $3^1/_2$ Std. 917 cm³ Magensaft gewonnen, was etwa der Hälfte der Blutmenge entspricht. Die Sekretion erreicht in der ersten halben Std. ihr Maximum und sinkt dann allmählich ab, was sowohl auf dem Nachlassen der Intensität des Reizes, als auch auf der Verarmung des Körpers an Wasser und spez. Saftbestandteilen beruht. Der reine Magensaft ist farblos, schwach opalisierend; er ist wegen seines Gehalts an Eiweiss linksdrehend; das spez. Gew. betrug 1002—4. Die Gefrierpunktserniedrigung entspricht annähernd derjenigen des Blutes, jedoch ist die molekulare Konzentration des Sekretes in gewissen Grenzen unabhängig von der des Blutes. Es spricht das für eine spezifische Tätigkeit der Drüsenzellen, die nicht auf rein physikalische oder chemische Weise erklärt werden kann. Die Trockensubstanz (bei 100—110°) betrug im Mittel 0,427, die Asche 0,1325, die verbrennbare organische Substanz 0,294 %. Die organische Substanz des Magensaftes ist leicht zersetzlich; beim Neutralisieren tritt Trübung ein, die bei Neutralität wieder verschwindet. Beim Kochen entsteht nunmehr wieder Fällung. Durch Alkohol entsteht Fällung, die reichlicher ist wie die beim Kochen. Auch in reinem Magensaft kommt häufig Sulfocyansäure vor. Zwischen Elektrolytengehalt und molekularer Konzentration besteht keine konstante Beziehung. Die Natur der Nichtelektrolyten ist unbekannt. Milchsäure fehlte. Der Gesamtchlorgehalt betrug im Mittel 0,6137, der Salzsäuregehalt 0,5472 %. Auch der reine Magensaft enthält geringe Mengen von NH_3. Der Magensaft enthält erheblich mehr Chlor wie das Blutserum. Es kann mit dem Magensaft in $3^1/_2$ Std. annähernd ebensoviel Chlor ausgeschieden werden, wie in der ganzen Blutmenge enthalten ist, was etwa einem Viertel des Gesamtchlorgehalts des Körpers entspricht. Das Chlor ist im wesentlichen an K und Na gebunden. Schulz.

340. **K. Krschytkowsky: Der Einfluss des Pylorusabschnittes auf die Absonderung des Magensaftes bei Hunden**[2]. Die Versuche waren an 3 Hunden angestellt worden. Bei zweien derselben war der Fundus des

[1] Pflügers Arch. 118, 467—524. — [2] Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907, Nr. 22. 743—47.

Magens vom Pylorus abgetrennt, wobei letzterer in Zusammenhang mit dem Darm blieb. Beim dritten Hunde war der Magen vom Darm an der Übergangsstelle des Magens in das Duodenum abgetrennt. Bei allen Tieren war ausserdem ein kleiner Magen in dem Fundusteil nach dem Verfahren von J. Pawlow, unter Anlegung der Magen- und Darmfistel abgetrennt. Unter Beobachtung der Kautelen, welche die Möglichkeit einer »psychischen« Absonderung des Magensaftes ausschliessen, wurde in den einen oder den anderen Abschnitt des Magens verschiedene Substanzen eingeführt. Fleisch, Fleischextrakt, Milch und Wasser unmittelbar in den abgesonderten Fundusteil des Magens eingeführt sind nicht imstande, die Absonderung von Magensaft hervorzurufen. Eine bereits der Zeitdauer nach unbedeutende Wirkung der erwähnten Nahrungsmittel auf die Schleimhaut des Pylorusabschnittes genügt, um die Drüsen des Magenfundus in Tätigkeit zu versetzen. Dieselbe Wirkung üben auch die Verdauungsprodukte verschiedener Nahrungsmittel, je nach ihrer Einführung in diesen oder jenen Magenabschnitt aus. Der Saft des Pylorusabschnittes enthält keine Substanzen, welche im Stande wären, die Fundusdrüsen bei der unmittelbaren Einwirkung auf die Schleimhaut des Fundusteils anzuregen. Lawrow.

341. **E. S. London und W. W. Polowzowa: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[1]. VI. Eiweiss- und Kohlehydratverdauung im Magendarmkanal. Bei dem überreichen Inhalt muss bezüglich Methodik und Zahlenmaterial auf das Original verwiesen werden. — Der Ausscheidungsmechanismus bei den Darmfistelhunden wird durch Zusammenwirken der Magen- und Darmtätigkeit bestimmt. Während im proximalen Darmabschnitt der Speisebrei durch ausschliessliche Magenbewegungen weiter befördert wird, gesellen sich in den folgenden Darmabschnitten auch noch peristaltische Bewegungen hinzu, welche dann in den distalen Darmabschnitten die Oberhand erhalten und zuletzt allein wirken. Dementsprechend änderte sich auch der Entleerungscharakter, indem das Entleerungsmaximum sich im Laufe der Verdauung nach der Richtung des Versuchsendes hin verschiebt: bei Magen- Pylorus- und Duodenalfistelhunden fällt dasselbe auf die 2 ersten Std., beim Jejunumfistelhund dehnt es sich auch auf die 3. Std. aus und beim Ileumfistelhund tritt das Maximum der Entleerung 1 Std. später ein, um ebenfalls 1 Std. später wieder zu verschwinden. Die Verdauungsintensität verteilt sich bei der Eiweisskohlehydratnahrung nach den einzelnen Abschnitten folgendermaſsen: Die Magenverdauung beträgt ungefähr $^1/_3$ der eingeführten Trockensubstanz, der Verdauungsgrad im Duodenum ist gleich $^1/_2$—$^1/_3$, im Jejunum = $^1/_{10}$, im oberen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **49**, 328—96 Inst. f. exper. Mediz. St. Petersburg.

Ileum $^1/_{12}$ und im unteren $^1/_{50}$. Die Verdauungsintensität für einzelne Bestandteile bietet dabei grosse Verschiedenheiten dar. Die Eiweissverdauung im Magen erreicht $^2/_3$ des gegebenen Quantums; dann nimmt dieselbe an Intensität plötzlich ab und beträgt im Duodenum $^1/_{10}$, im Jejunum $^1/_6$ und im oberen Ileum $^1/_{16}$; im unteren Ileum findet bei Brotnahrung keine Eiweissverdauung statt. Während im Magen und den obersten Darmabschnitten die Albumosenmenge viel grösser ist als diejenige der Peptone samt Restkörper, vermehren sich letztere im Laufe der Verdauung, sodass sie in den distalen Darmabschnitten erstere übertreffen. Die Kohlehydratverdauung im Magen beträgt ungefähr $^1/_4$ der eingeführten Kohlehydratmenge, im Duodenum $^1/_2$ bis $^3/_5$, im Jejunum $^1/_{25}$, im oberen Ileum $^1/_{16}$ und im unteren $^1/_{50}$. Die Resorptionsverhältnisse gestalten sich in folgender Weise: Im Magen findet keine Resorption von Eiweiss und Kohlehydraten statt; der Resorptionsgrad im Duodenum beträgt $^1/_6$, im Jejunum $^1/_5$, im oberen Ileum $^3/_{10}$, im unteren $^1/_4$. Die Resorptionsintensität verteilt sich folgendermaſsen: Die Eiweissresorption beträgt im Duodenum $^1/_8$ des Gesamteiweisses, im Jejunum $^1/_3$, im oberen Ileum $^1/_4$, im unteren $^2/_7$; für die Resorption der Kohlehydrate ergaben sich die resp. Zahlen: $^1/_4$, $^1/_7$, $^3/_{10}$ und $^1/_4$; während im Magen die Zuckermenge gegenüber der Dextrinmenge bedeutend zurücktritt, wächst sie im Duodenum zu derselben Grösse wie Dextrin an, erhält sich auf dieser Höhe im Jejunum, während sie im Ileum die Dextrinmenge sogar übertrifft. Der Konzentrationsgrad für Resorption der Nährstoffe zeigt folgende Werte: Die Trockensubstanz wird im Duodenum in 10,6 % Konzentration resorbiert, im Jejunum in 10,4 %, im oberen Ileum in 8 % und im unteren in 8,2 % Konzentration; im Mittel beträgt dieselbe 9,3 %. Der Konzentrationsgrad für N-Substanz beträgt im Duodenum 2,21 % (0,35 % N), im Jejunum 1,71 (0,27), im oberen Ileum 1,31 (0,28) und im unteren 3,0 (0,48 % N). Die Kohlehydrate gelangen in folgenden Konzentrationen zur Resorption im Duodenum in 4,84, im Jejunum in 4,63, im oberen Ileum in 4,02 und im unteren Ileum in 0,8 % Konzentration. Die Resorptionsintensität wird durch die Menge in der Zeiteinheit (1 Std.) pro cm^2 Schleimhautoberfläche resorbierter Nährstoffe ausgedrückt, sie hat ihr Maximum im Duodenum und nimmt gegen das distale Ende progressiv an Grösse ab. Die während der Verdauung abgesonderten Verdauungssäfte stellen folgende Werte dar; die Magensaftmenge variiert zwischen 217 und 450 cm^3 (Mittel 307); die Menge der auf 200 g Brot abgesonderten Galle beträgt bei Pylorusfistelhunden im Mittel 54,6 g, beim Duodenalfistelhund 132 g; die Pankreasmenge ist bei Pylorusfistelhunden gleich 58,2, beim Duodenalfistelhund 140 g. Im Jejunum und im oberen Ileum findet keine nachweisbare Säfteresorption statt, während dieselbe im unteren Ileum ca. 50 % beträgt. Zum Schlusse ziehen Vff. noch einen Vergleich

zwischen der Eiweisverdauung bei reiner Eiweissnahrung und bei Eiweiss-Kohlehydratnahrung. Andreasch.

342. **E. S. London: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[1]. VIII. Methodische Angaben. L. setzt dem Hund in den Anfangsteil des Duodenums unmittelbar hinter dem Pylorus eine ovale Fistelröhre (22 : 35 mm) ein, die in der Mitte durch eine am Ende vorstehende Scheidewand getrennt ist. Während des Versuches bleibt die orale Hälfte der Fistelröhre offen, während die duodenale einen 3 fach durchbohrten Kork erhält; eine Röhre dient zu Injektionen ins Duodonum, eine zweite Röhre zum Aufblähen des Ballons, welcher den Rückfluss des Duodenalinhaltes verhindern muss und eine dritte Röhre zur Ableitung dieses Inhalts, falls derselbe doch in die Fistelröhre gelangen sollte. Die Resultate von Tobler und von Lang hält L. wegen mangelhafter Versuchstechnik (zu enge Fistelröhren etc.) für unrichtig. Abbildungen im Original. Andreasch.

343. **E. S. London und A. Sagelmann: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[2]. XI. Zur Frage über die Verdauung zusammengesetzter Speisen im Magen. Dem Magenfistelhund (Woltschok) wurde eine aus 50 g Gliadin, 30 g Rinderfett und 200 g Fleischinfus bestehende Nahrung verabreicht und der Mageninhalt nach 1 bis 4 Std. untersucht. Aus den tabellarisch mitgeteilten Zahlen ergibt sich, dass die Bestandteile einer zusammengesetzten Nahrung den Magen nicht gleichmäſsig verlassen. Das Gliadin verschwand nach 4 Std. sowohl mit wie ohne Fettzusatz, während das Fett nur in einer Menge von 41 % den Magen verlassen hat. Eine Verlangsamung in der N-Entleerung liess sich besonders in der 1. Std. konstatieren (10 % gegen 25 %). Es finden also im Magen bei zusammengesetzter Nahrung Sortierungserscheinungen statt.

Andreasch.

344. **E. S. London und W. W. Polowzowa: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[3]. XII. Zur Frage über den Einfluss der Nahrungsmenge auf die Magenverdauung. Mit der Vergrösserung der Eiweissnahrungsmenge vermehren sich progressiv die im Magen in dem gegebenen Moment verweilenden N-Quantitäten sowohl in ihren absoluten Werten, wie auch in Prozenten des eingeführten N. Die aus dem Magen entweichenden absoluten N-Mengen wachsen im gegebenen Fall bis zu einem Maximum an (bis 600 g), verbleiben auf dieser Höhe bei 800 g und 1000 g

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 240—43. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 482—85. Inst. f. experim. Med. St. Petersburg. — [3] Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 240—45.

und vermindern sich weiter mit der Vermehrung der Nahrungsquantität; die Prozentzahlen zeigen dagegen stetige Verminderung. Maximale Nahrungsmengen verlangsamen sowohl die motorische wie auch die Verdauungstätigkeit des Magens. Es lässt sich auch in vivo am Magenfistelhunde nachweisen, dass bei nicht zu geringer Speiseaufnahme der Verdauungsprozess an der Peripherie des Mageninhalts stattfindet, wo derselbe in Berührung mit der Magenschleimhaut kommt, während die zentralen Teile desselben längere Zeit jeder Verdauung, sogar Erwärmung entgehen. Andreasch.

345. **M. H. Nemser: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Organismus**[1]. XIV. Mitt. Über das Verhalten des Alkohols im Verdauungstrakte. N. stellte an 8 Hunden mit verschiedenen Fisteln des Magendarmkanals Versuche an, die zu folgenden Ergebnissen führten: Die Resorption des eingeführten Alkohols verbreitet sich, wenn auch nicht gleichmäfsig, sehr schnell über den ganzen Magendarmkanal. Im Munde wurden bei Einführung von gewöhnlichem Weingeist nur minimale Mengen Alkohol resorbiert. Schon im Magen wird Alkohol bis zu 20,8 % resorbiert, obwohl die Hauptmasse des Alkohols im Magen nicht lange verweilt. Im Duodenum wurden 8,7 %, im Jejunum 52,7, im Ileum 17,8 % des dargereichten Alkohols aufgesaugt. Wird in einem bestimmten Abschnitt des Verdauungskanals die doppelte Quantität Alkohols eingeführt, so gelangt auch eine doppelt so grosse Menge zur Resorption. Alkohol, der in den Magen eingeführt wird, verbreitet sich schnell wie eine kräftige Welle durch den Darmtraktus, um gegen das Ende des Ileums zu verschwinden.

Andreasch.

346. **E. S. London und W. W. Polowzowa: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[2]. XV. Mitt Zur Frage über das Verhalten des Fleisches im Magen. Unter normalen Verhältnissen verlässt auch Fleisch, wie Eiereiweiss und Brot [J. T. **35**, 475; und dieser Band S. 414] den Hundemagen, ohne irgend eine bemerkbare Resorption von N-Substanz zu erleiden. XVI. Mitt. Weitere Verdauungs- und Resorptionsversuche. Die an einem Zweifistelhunde, sog. Resorptionshunde — das zu prüfende Darmstück betrug 120 cm — angestellten Versuche ergaben: Im Jejunum wurden die geprüften Flüssigkeiten bei mäfsiger Durchleitungsschnelligkeit zu 50 % resorbiert. Von den N-haltigen Abbauprodukten des Fleisches gelangten 40—60 % zur Resorption. Die Konzentration der Eiweissabbauprodukte bei der Resorption (auf N berechnet) betrug im Mittel 0,39 %. Durch ausschliessliche Magenverdauung d. h. ohne jede

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 356—64. Inst. f. exp. Mediz. St. Petersburg. — [2]) Ibid. 403—10; 429—52.

Mitwirkung des Trypsins, wurden die Eiweisssubstanzen in einen durch den Darm gut resorbierbaren Zustand übergeführt. Das Glykokoll wird in gleichem Maasse wie die höheren Produkte der Eiweissspaltung resorbiert. Der Zusatz von duodenalen Verdauungssäften zu den Produkten der Magenverdauung scheint deren Resorptionsgrad nicht zu steigern. Bei Eiweissnahrung werden auf dem Wege bis zum Coecum die N-Substanzen unvollkommen resorbiert, indem noch ca. 60 % davon im Jejunum zur Resorption gelangen können. Von den duodenalen Verdauungssäften wurden im Jejunum ca. 30 % resorbiert. Die Zeitintervalle zwischen Einspritzung und Anfang der Ausscheidung von je 40—50 cm^3 Versuchslösung betrugen 2—7 Min. (Schnelligkeit der Darmperistaltik). Die Intervalle zwischen Einspritzung und Ende der Ausscheidung von je 40—50 cm^3 betrug 10—20 Min. (Zeit des Verweilens im Darm). Bezüglich der Fettresorption konnte konstatiert werden, dass wässrige Lösungen von Monobutyrin und oleïnsaurem Natrium den Darm langsamer passieren als die eiweissspaltungsprodukthaltigen Flüssigkeiten. Oleïnsaures Na wird in viel geringeren Proportionen im Darm resorbiert, als Monobutyrin und die N-haltigen Flüssigkeiten. Vom Jejunum aus bewirkt oleïnssaures Na reichliche Absonderung der transpylorischen Säfte (bes. Darmsaft). Bezüglich der Resorption von Kohlehydraten konnte vorläufig gefunden werden, dass Zucker- und Dextrinlösungen im Jejunum rasch zur Resorption kommen, indem einzelne Portionen sogar in toto resorbiert werden können. Dextrinlösungen bewirken vom Jejunum aus fast gar keine Gallenabsonderung, dagegen aber sehr reichliche Sekretion des pankreatischen Saftes. Es verhält sich also das Jejunum gegenüber verschiedenen Versuchslösungen sehr ungleich. Bezüglich des Verdauungsvermögens der Duodenalsäfte (Galle mit Pankreas und Darmsaft) endlich wurde gefunden, dass dasselbe für Eiweissstoffe bei 12stünd. Brutschrankwirkung im Mittel 75,9 % beträgt, wovon die Hälfte von Peptonen gebildet wird. Der Effekt der Verdauung scheint im direkten Zusammenhang mit der Säftemenge zu stehen. Kohlehydrate (Stärke) werden in geringerer Quantität (13 %) verdaut, wobei das Verhalten der Spaltungsprodukte (Dextrin und Zucker) keine Konstanz zeigt. Die Fettspaltung wird im Mittel durch 10,13 cm^3 zur Neutralisation der freien Säure verbrauchten $^n/_{10}$-NaOH ausgedrückt, wobei der Effekt mit der Fettmenge in keinem direkten Zusammenhang zu sein scheint. Andrasch.

347. **J. Gozdeew: Die Arbeit der Magendrüsen bei verschiedenen Nahrungsarten**[1]. Die Versuche waren an 4 Hunden mit Magenfistel und isoliertem kleinen Magen angestellt worden. Für jede Nahrung wurde der

[1]) Arbeit. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg 1906, 80—97. Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow.

Typus der Saftabscheidung, die Verdauungsstärke des Saftes, die allgemeine Menge des ausgeschiedenen Saftes und die Aufenthaltsdauer der Nahrung im Magen bestimmt. 100 g rohes Eiweiss verbleiben im Magen $3^1/_2$ Std.; hart gesottenes ca. $4^1/_2$ Std.; das Eigelb 6—$6^1/_2$ Std. Bei Fütterung mit gekochten Eiern wird mehr Ferment ausgeschieden als bei der Fütterung mit rohen. Die geringsten Saftmengen werden bei Fütterung mit rohem Eiweiss, die grössten bei Fütterung mit rohem Eigelb ausgeschieden. Die Periode der Saftausscheidung dauert bei Einführung von 300 g Rahm ca. 9 Std., von 300 g Milch ca. 5 Std., wobei im letzteren Fall ca. $^1/_3$ weniger Saft ausgeschieden wird, als bei Fütterung mit Rahm. Bei einer Fütterung mit 300 g Sauermilch wird der Saft ca. 5 Std. abgeschieden; er hat eine geringere Verdauungskraft als bei Milch, seine Menge ist um ca. $1^1/_2$ mal grösser als bei 300 g Milch. 300 g gekäster Milch erfordern eine grössere Arbeit vom Magen als 300 g Milch. Hinzufügen von Kochsalz zur Nahrung bewirkt eine stärkere Saftausscheidung; das Kochsalz deprimiert jedoch die Magensaftausscheidung in der Periode der Magenverdauung, wenn der Übergang der Speise aus dem Magen in den Darm erfolgt, — ein Hemmungsreflex von Seiten des Darmes. Lawrow.

348. **Edgard Zunz: Neue Untersuchungen über die Verdauung des rohen und des gekochten Fleisches**[1]**.** Von 5 Hunden erhielt der erste 100 g rohes Ochsenfleich, der zweite 100 g desselben mit Wasser ausgewaschenen rohen Fleisches, der dritte 100 g ausgewaschenes rohes Fleisch und das dazu gehörige Waschwasser, der vierte 100 g desselben gekochten von der Fleischbrühe befreiten Fleisches, der fünfte 100 g gekochtes Fleisch nebst dem davon herrührenden Kochwasser. Der N-Gehalt dieser verschiedenen Fleischproben wurde vorher ermittelt. In drei Versuchsreihen wurden die Tiere 1, 2 oder 3 Std. nach der Fleischeinnahme rasch getötet: Sogleich wurden der Inhalt des Magenfundus, der Inhalt des Pförtnerteiles des Magens und der Inhalt des obersten Dünndarmteiles jeder für sich aufgefangen, zur Gerinnung gebracht und filtriert. In diesen drei Filtraten bestimmte man nach Kjeldahl den als durch $ZnSO_4$ fällbaren Albumosen- und den als weitere proteolytische Produkte vorhandenen Teil des ungerinnbaren N. Das albumosenfreie Filtrat wurde mittelst der Biuretreaktion auf die Anwesenheit echter Kühnescher Peptone geprüft. Im Fundusinhalte und ausnahmsweise im Pförtnerteile des Magens wurde ausserdem die noch anwesende gerinnbare N-Menge festgestellt. In einer anderen Versuchsreihe wurde bei 4 Duodenalfistelhunden, wovon bei 3 vorher eine Choledochoenterostomie und

[1]) Mèm. couron. et autr. mèm. publ. par l'Acad. roy. de médec. de Belgique **20**, fasc. 7, 30 Seit.

die Unterbindung des Nebenausführungsganges der Bauchspeicheldrüse gemacht wurden, der nach Einnahme von 200 g rohen oder gekochten Fleisches durch die Fistel abfliessende Chymus während 2 bis 3 Std. gesammelt und sein Gehalt an gerinnbarem N, an Proteosen-N und an als weitere Proteolyseprodukte vorhandenem N bestimmt. Im letzten bei jedem dieser Fistelhunde angestellten Versuche wurde das Tier 2 bis 3 Std. nach der Mahlzeit getötet, und, ausser dem Chymus, der Fundusinhalt sowie der Inhalt des Pförtnerteiles des Magens auf die gleiche Weise untersucht. Es bestehen keine wesentlichen Unterschiede in der Raschheit der Magenverdauung desselben rohen oder gekochten Fleisches. Der Zusatz des Waschwassers oder der Fleischbrühe zum rohen oder gekochten Fleische strebt deren Verdauung zu beschleunigen. Die Extraktivstoffe des Fleisches scheinen in sehr verdünnter Lösung die gastrische Fleischverdauung zu befördern, hemmen sie hingegen eher, wenn sie noch einen wesentlichen Bestandteil des rohen Fleisches darstellen. Die Zufügung der Extraktivstoffe zum rohen Fleische scheint eine Abnahme des Proteosengehaltes des Fundusinhaltes zu bestreben. Nach der Einnahme sowohl von rohem als von gekochtem Fleische mit oder ohne ihren Extraktivstoffen enthält im allgemeinen der Fundus mehr Proteosen als weitere Verdauungsprodukte, während hingegen im Pförtnerteile des Magens die entfernteren Proteolyseprodukte über die Proteosen vorwiegen. Der rohe oder gekochte Zustand des Fleisches, die An- oder Abwesenheit der Extraktivstoffe, die Dauer des Verdauungsprozesses scheinen keinen deutlichen Einfluss auf den Proteosengehalt des Inhaltes des Pförtnerteiles des Magens auszuüben; der Zusatz der Fleischbrühe zum gekochten Fleische verminderte ihn jedoch. Bei ein und demselben Hunde wies der Fundusinhalt einen grösseren Proteosengehalt als der Inhalt des Pförtnerteiles des Magens auf und letzterer enthält mehr Proteosen als der Inhalt des obersten Dünndarmes. 8,05 bis 15,63 % des dargereichten N verschwanden in den Versuchen mit den Fistelhunden, so dass bei diesen Tieren eine relativ erhebliche N-Resorption im Magen vor sich ging. Indes ist es sehr wahrscheinlich, dass das Vorhandensein einer Duodenalfistel die Grösse der Magenresorption gegenüber der Norm beträchtlich vermehrt. Bei den Duodenalfistelhunden war stets der Gehalt an gerinnbarem N und an Proteosen-N erheblich grösser im Fundus als im Pförtnerteile des Magens und im Chymus. Der rohe oder gekochte Zustand des Fleisches scheint keineswegs den Gehalt des Chymus an gerinnbarem N oder an Proteosen zu beeinflussen. Während der 2 oder 3 der Einnahme rohen oder gekochten Fleisches folgenden Std. scheint zwischen der Zusammensetzung des Inhaltes des Pförtnerteiles des Magens und des durch die Fistel fliessenden Chymus eine grosse Ähnlichkeit zu bestehen. Aus dem Vergleiche der Versuchsergebnisse bei normalen Hunden und bei Fisteltieren geht, in

Bestätigung der Toblerschen [J. T. **35**, 474] Ansicht, hervor, dass sich beim Hunde während der Fleischverdauung im Fundus hauptsächlich Proteosen bilden, welche sich alsdann im Pförtnerteile des Magens in tiefere Proteolyseprodukte spalten. Es erfolgt am Pförtner keine Wahl zwischen den Produkten der Magenverdauung der Eiweissstoffe. Sobald der Inhalt des Pförtnerteiles des Magens ein gewisses Umwandlungsstadium erreicht hat, wird er plötzlich gänzlich in den Darm befördert. In den meisten Fällen treten nur $^2/_5$ ungefähr des gelösten N als Proteosen in den Darm ein, die übrigen $^3/_5$ aber als tiefere Spaltungsprodukte. Zunz.

349. **G. Lang: Über Eiweissverdauung und Eiweissresorption im Magen des Hundes**[1]**.** Als Versuchsobjekte dienten zwei Hunde mit Duodenalfisteln, welche nicht mehr als 3 cm vom Pylorus entfernt angelegt waren. Damit keine Galle und kein Pankreassaft zum Mageninhalt kommen konnte, was z. B. bei den Versuchen von Tobler [J. T. **36**, 474] nicht ausgeschlossen war, wurde bei den Hunden der Gallengang und der Pankreasgang reseziert und eine Cholecystenenteroanastomose gemacht. Der Pankreassaft gelangte durch den unteren Pankreasgang, die Galle aus der Gallenblase in den Darm. Damit die Magenentleerung normal von statten gehe, ist ein Eintreten des Mageninhaltes in das Duodenum notwendig; um das zu erreichen, wurde unmittelbar nach Austritt des Mageninhalts durch die Fistel eine entsprechende Masse in das Duodenum hinter den abschliessenden Ballon gebracht. Als Verdauungsobjekt diente Fibrin. Zunächt muss hervorgehoben werden, dass in den in den Darm übertretenden Massen alle Stufen der Verdauung des verfütterten Eiweisses vertreten sind, vom ungelösten Fibrin bis auf durch Phosphorwolframsäure nicht mehr fällbare, abiurete Produkte. Dabei bleiben durchschnittlich 30 % Fibrin ungelöst, von den in Lösung gegangenen 70 % wurden nur 60 % wiedergefunden, 10 % wurden offenbar resorbiert. Das Pepton betrug 13,5 %, der Rest-N, d. h. die durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Körper (wohl Polypeptide) 2 %, Aminosäuren fanden sich nicht vor. Die Eiweissverdauung im Magen bei aufgehobenem Übertritt des Mageninhaltes in den Darm (Versuchsanordnung im Orig.) unterscheidet sich von der Norm durch einen etwas grösseren Abbau des Eiweisses, eine geringere N-Resorption bei stärkerer Saftsekretion und höhere Acidität des Mageninhaltes. Der Unterschied ist rein quantitativer Art und verhältnismäfsig nicht gross. In künstlichen Verdauungsversuchen wurde ferner die Bedeutung festzustellen versucht, die 1. einer fortdauernden und innigen Vermischung von Eiweiss und Magensaft und 2. einem allmählichen Zufluss des Magen-

[1]) Biochem. Zeitschr. 2, 225—42; a. Wratsch 1907, 37—42. Physiol.-chem. Labor. d. mediz. Hochschule f. Frauen. St. Petersburg.

saftes während der Verdauung zukommt. Die Resultate sind ein Beweis mehr dafür, dass im Magen keine gleichmässige Mischung von Speise und Magensaft stattfindet, dass vielmehr zurzeit immer nur ein bestimmter Teil des Eiweisses verdaut wird, dafür aber die Verdauung auch eine weitergehende ist. Andreasch.

350. **Otto Cohnheim: Beobachtungen über Magenverdauung**[1]. Duodenalfistelhunde [s. Tobler J. T. **35**, 474] zeigen bei Verfütterung feingehackten Fleisches viel kürzere und unvollkommenere Magenverdauung als bei groben Würfeln. Brotfütterung ruft neben starker Magensaftsekretion sofort auch reichlichen Gallen- und Pankreassaftfluss hervor. Der Brotbrei enthält freie Salzsäure, der Fleischbrei nicht. Der Magensaft enthält nie Aminosäuren, obwohl die Schleimhaut des Pylorus Erepsin enthält, das sie offenbar nicht abgibt. Wasser und andere Flüssigkeiten laufen durch den gefüllten Magen fast unverändert und sehr rasch durch. Das verzögerte, periodische Austreten der Verdauungsprodukte aus dem Magen erklärt die Unmöglichkeit, Eiweissspaltungsprodukte im Blute nachzuweisen. Auch auf andere Fragen der Magenphysiologie und -Pathologie dürfte durch Duodenalfistelversuche noch viel Licht fallen.

Reichel.

351. **Emil Abderhalden, L. Baumann und E. S. London: Weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmkanal des Hundes**[2]. II. In einer früheren Mitteilung [J. T. **36**, 365] konnte gezeigt werden, dass bei Fleischfütterung unter Einwirkung der Fermente des Magens höchstens Spuren von einfachsten Abbauprodukten gebildet wurden. In allen anderen Darmabschnitten liessen sich Aminosäuren nachweisen. Es war nun von Interesse, festzustellen, ob andere Eiweissarten sich genau gleich verhalten; es war ja denkbar, dass die Fermenthydrolyse je nach der Art der verfütterten Proteïne ganz verschieden verläuft. Es wurde deshalb Eiereiweiss an Hunde verfüttert, welche an verschiedenen Stellen des Magendarmkanals Fisteln besassen. Vff. betonen, dass es sich hierbei nur um Feststellung qualitativer Verhältnisse handeln könnte, weil bei dieser Versuchsanordnung sich stets ein Teil der Abbauprodukte durch die Resorption der Beobachtung entzieht. Die Untersuchungsmethode war die der früheren Versuche, deren Ergebnisse durch die neue Versuchsreihe vollständig bestätigt wurden. Die geringen bei der Magenverdauung nachgewiesenen Mengen von Aminosäuren sind wahrscheinlich durch antiperistaltische Bewegungen aus dem Duodenum in den Magen gelangt. Im Übrigen fanden Vff. in allen Darmabschnitten Aminosäuren. Die Biuretreaktion war bis zum Coecum

1) Münch. med. Wochenschr. **54**, 2581—83. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 384—90.

herab nachweisbar; offenbar gelangen ganz normalerweise noch kompliziertere Spaltungsprodukte in diesem Abschnitte zur Verwertung. Die Versuche sprechen dafür, dass die Eiweissverdauung in mindestens drei Etappen verläuft. Der erste Abschnitt des Verdauungsprozesses vollzieht sich im Magen, hier wird das Eiweiss in einer von der Pankreasverdauung gänzlich verschiedenen Weise in einfachere Spaltstücke zerlegt, wobei es jedoch nicht zur Bildung von Aminosäuren kommt. Die zweite Etappe spielt sich im Duodenum unter dem Einflusse des Pankreassaftes, oder vielmehr des Pankreas- und Darmsaftes ab, wobei rasche Aufspaltung zu den einfachsten Bausteinen des Eiweisses, zu den Aminosäuren, erfolgt. In den übrigen Darmabschnitten geht zweifellos die Verdauung energisch weiter und hier kommt die dritte Etappe der Verdauung, die Wirkung der Fermente des Darmsaftes völlig zur Geltung.

Andreasch.

352. **Ch. Pons: Peptische Verdauung des Eieralbumins nach vorherigem Zusatz verschiedener Stoffe**[1]. Nach vorherigem Zusatz verschiedener Stoffe (5,87, 1,46, 0,366, 0,0914, 0,0228, 0,0057 °/₀ NaCl; 7,45, 1,86, 0,466, 0,116, 0,0291, 0,0073 °/₀ KCl; 5,35, 1,34, 0,334, 0,0837, 0,0210, 0,0052 °/₀ NH_4Cl; 32,2, 8,05, 2,01, 0,503, 0,125, 0,031 °/₀ $Na_2SO_4 + 10 H_2O$; 24,6, 6,75, 1,54, 0,38, 0,098, 0,025 °/₀ $MgSO_4 + 7 H_2O$; 16,6, 4,15, 1,037, 0,259, 0,069, 0,0162 °/₀ KJ; 13,6, 3,4, 0,85, 0,212, 0,052, 0,0133 °/₀ $CH_3CO_2Na + 3 H_2O$; 6,802, 1,70, 0,425, 0,146, 0,0265, 0,0066 °/₀ HCO_2Na; 9,55, 2,4, 0,6, 0,15, 0,037 °/₀ $Na_2B_4O_7$; 5, 1,25, 0,311, 0,078, 0,0195, 0,0048 °/₀ Wittepeton; 30, 7,5, 1,875, 0,469, 0,116, 0,029 °/₀ Saccharose) zu einer 12proz. wässrigen Lösung von kristallisiertem Eieralbumin bereitet man damit Mettsche Röhren und bringt sie, sowie nur aus kristallisiertem Eieralbumin bestehende Kontrollröhren, in eine 1proz. Grübler'sches Pepsin und 2 promill. Salzsäure enthaltende Verdauungsflüssigkeit in den Brutofen. Die gleichen Stoffe werden andererseits nach dem Fujitanischen Verfahren [J. T. **35**, 467] zu der Verdauungsflüssigkeit gefügt, worin man nur aus kristallisiertem Eieralbumin bestehende Mettsche Röhren hineinstellt. Nach gleicher Verdauungsdauer werden die in beiden Versuchsreihen verdauten Eiweisslängen bestimmt. Beim Zusatz zur Verdauungsflüssigkeit wirken alle untersuchten Stoffe schädlich auf die Verdauung. Bei direkter Zufügung relativ grosser Salzmengen zum Eieralbumin ist dies auch stets der Fall. Das Na_2SO_4 von der Konzentration von 0,503 °/₀ ab, das $MgSO_4$ von der Konzentration von 0,38 °/₀ ab, das Natriumformiat von der Konzentration von 0,425 °/₀ ab beschleunigen hingegen die Verdauung. Von der Konzentration von 0,36 °/₀ ab besitzt das NaCl keine schädliche Einwirkung auf

---

[1]) Ach. int. de pharmacodynamie et de thérapie **17**, 249—78.

die Eiweissverdauung und manchmal sogar eine sehr geringe befördernde. Das Wittepepton verzögert die Verdauung des Eieralbumins, die Saccharose begünstigt sie eher. Zunz.

353. **Hans Leo: Untersuchungen über die Eiweissverdauung**[1]. In früheren Untersuchungen [J. T. **35**, 448] hat L. den Nachweis geführt, dass beim Zusammenbringen von Fibrin, HCl und Pepsin es zunächst zu einer Fibrin-HCl-Verbindung kommt, die verhältnismässig fest ist und nur eine geringfügige Proteolyse durch Pepsin erfährt. Fibrinlösung wird erst bewirkt, wenn ausser der HCl, die zur direkten Bindung nötig ist, noch überschüssige HCl hinzugefügt wird. Damit wurde bewiesen, dass nicht die HCl gleichsam als Ambozeptor und das Pepsin als Komplement wirkt, sondern dass das Umgekehrte der Fall ist. Bei weiterer Verfolgung dieser Fragen fand L., dass man bei Verwendung von Pepsinogen zu demselben Resultate gelangt. Ferner gelang es ihm bei Benutzung gekochten Fibrines, das Fibrin in dem Zustande zu fixieren, in dem es mit HCl in direkter, wie auch in indirekter, durch das Pepsin vermittelter Art vorhanden ist (Beweis: nachträgliche Lösung in dest. Wasser im Brutofen). Es muss daher, damit Petonisierung des Eiweisses im Magen zustande komme, die sezenierte HCl-Menge grösser sein, als zur direkten HCl-Bindung erforderlich ist, Bedingungen die bei der Therapie von Subacidität wohl zu bedenken sind. Weitere analoge Versuche mit dem tryptischen Verdauungsfermente machen es wahrscheinlich, dass das Trypsinogen als Amboceptor und die Enterokinase als Komplement wirkt, da das zuerst mit Trypsinogen dann mit Enterokinase beladene Fibrin sich in Sodalösung binnen mehrerer Std. löst, während das in umgekehrter Reihenfolge vorbehandelte Fibrin in der Regel noch nach 24 Std. ungelöst blieb. Stolte.

354. **R. Bruynoghe: Verdaulichkeit der Milchnährstoffe**[2]. B. nimmt morgens früh nüchtern, meistens zwischen 7 und 8 Uhr, Milch bekannter Zusammensetzung. Nach einer wechselnden Zeitdauer wird der gesamte Mageninhalt durch Exprimieren entnommen und bestimmt man die Acidität, den Fettgehalt nach Gerber, den Kaseïngehalt nach Kjeldahl, den Laktosengehalt polarimetisch. Unter denselben Bedingungen scheint beim Erwachsenen mit normaler Verdauung das Verdaungsvermögen des Magens von einem Tage zum andern keine wesentlichen Veränderungen zu erleiden. Nach der Einnahme von 200 cm³ roher normaler Milch gerinnt während der ersten halben Std. das Kaseïn und das dadurch frei gewordene Milchserum tritt leicht mit fast der gesamten Laktose der Milch in den Darm über,

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 287—89. — [2]) Rev. génér. du lait **6**, 441—49, 464—72, 489—99 und 512—22.

während die Proteïne und die Fettstoffe erst nach dieser ersten Periode in den Darm einzutreten anfangen. Während der ersten halben Std. der zweiten Periode verlassen mindestens die Hälfte der Proteïne und $^2/_3$ der Fettstoffe den Magen; gleichzeitig geht die geringe noch im Magen vorhandene Laktosenmenge in den Darm über. Dann nimmt die Raschheit der Magenverdauung der Milch allmählich ab und die Ausleerung der verdauten Stoffe vom Magen in den Darm erfolgt desto langsamer je mehr man sich der Beendigung der Magenverdauung nähert, die $1^3/_4$ Std. ungefähr nach der Einnahme der 200 cm^3 Milch vollendet ist. Der kalorimetrische Wert der dem Darme gelieferten Nährstoffe ist relativ erheblich während der ersten halben Std., er erreicht sein Maximum während der zweiten halben Std. um nachher abzunehmen. Nach der Einnahme von 400 cm^3 roher normaler Milch beobachtet man dieselben beiden Perioden der Magenverdauung als nach der Einnahme von nur 200 cm^3; die erste Periode dauert $^1/_2$ Std.; beim Anfange der zweiten Periode enthält der Magen noch $^1/_3$ der Gesamtlaktose der eingenommenen Milch; $^3/_4$ Std. nach dem Anfange der Verdauung ist noch Laktose im Magen vorhanden; die völlige Entleerung des Magens erfordert 2 Std. 25 Min.; das Maximum der Verdauungstätigkeit des Magens wird während der zweiten halben Std. erreicht; nachher nimmt der kalorimetrische Wert der in den Darm entleerten Stoffe rasch ab. Erfolgt $1^1/_2$ Std. nach dem Trinken von 200 cm^3 Milch eine zweite Einnahme von 200 cm^3 Milch und entnimmt man $^1/_2$ oder $1^1/_2$ Std. nach dieser zweiten Mahlzeit den Gesamtmageninhalt, so sieht man, dass die Verdauung der bei der zweiten Mahlzeit eingenommenen Milch durch die nach $1^1/_2$ Std. im Magen noch vorhandene geringe Rückstandmenge (40 bis 50 cm^3) kaum beeinflusst wird. Der Zusatz von Laktose oder von Rahm zur Milch bewirkt keine Verzögerung ihrer Magenverdauung. Die gastrische Verdauung einer 200 cm^3 Vollmilch entsprechenden Menge saurer Buttermilch verläuft ziemlich verschieden von der normalen Milch; der grösste Teil der Laktose geht zwar während der ersten halben Std. in den Darm über, es bleibt jedoch Laktose im Magen bis zum Ende der Magenverdauung; die N-haltigen Stoffe treten schon während der ersten halben Std. in den Darm ein, die Verdauungstätigkeit des Magens ist zuerst beträchtlich, wird aber nachher sehr träge, so dass nach $1^3/_4$ Std. der Magen noch eine ziemlich erhebliche Rückstandmenge enthält. Der Zusatz von Laktose zur sauren Buttermilch scheint ihre Magenverdauung noch mehr zu verlangsamen, denn sie ist dann noch nicht nach $2^1/_2$ Std. vollendet. Fügt man zur sauren Buttermilch eine genügende Rahmmenge, um ihren Fettgehalt dem der Vollmilch gleich zu stellen, so erfolgt ihre Magenverdauung ebenso rasch als die der normalen Milch; der Eintritt der Laktose in den Darm geht indes langsamer vor sich als bei der Verdauung der Voll-

milch, während hingegen die Proteïne und die Fettstoffe schon während der ersten halben Std. in den Darm einzutreten anfangen. Die Verdünnung der normalen Vollmilch mit Wasser verlängert ihre gastrische Verdauung; die Ansäuerung der verdünnten Milch vermindert indes die Zunahme der Dauer ihrer Magenverdauung. Nach der Einnahme von 125 g Brot und 170 cm^3 schwarzen Kaffee treten während der ersten 80 Min. $^4/_5$ des Brotes in den Darm, während das letzte Fünftel noch 2 weitere Std. erfordert, um den Magen völlig zu verlassen. Geröstetes Brot wird etwas rascher im Magen verdaut als gewöhnliches Brot, was aber nach B. nur vom verlängerten Kauen des gerösteten Brotes herrührt. Schmiert man mäfsig Butter auf das Brot, so bewirkt dies keine Verzögerung seiner Magenverdauung. Zunz.

355. **Em. Abderhalden, Kornel v. Körösy und E. S. London: Weitere Studien über die normale Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmkanal des Hundes**[1]. Zur Entscheidung der Frage, ob in einem bestimmten Momente in einem bestimmten Teile des Darmes tiefe Abbauprodukte des Eiweisses nachweisbar sind, haben Vff. Edestin an 5 Fistelhunde verfüttert, deren Fisteln 4—5 cm resp. 25, 175 vom Pylorus und 100 cm resp. 2—3 cm von dem Coecum sich befanden. Mit Ausnahme des Magens konnte im durch die Fistel gewonnenen Chymus Leucin, Glutamin- und Asparaginsäure nebst Alanin (nicht ganz rein, gemengt mit Valin) erhalten werden. Glykokoll und Prolin fanden sich nur im Chymus des Ileums. Im Anschlusse an diese Versuche stellten Vff. solche an, welche den Abbau racemischer Dipeptide im Magendarmkanal unter natürlichen Verhältnissen verfolgen sollten. Der Versuchshund erhielt (3,16 g) Glycyl-l-Tyrosin; in dem durch die Magenfistel gewonnenen Inhalte liess sich eine Spaltung des Dipeptides nicht konstatieren, ein Resultat, dass mit früheren Beobachtungen, dass Pylorussaft und reiner Duodenalsaft obiges Peptid nicht spaltet, übereinstimmt. Weiterhin wurden Versuche über den Abbau einiger dl-Phenylalanindipeptide in verschiedenen Abschnitten des Darms ausgeführt; es wurden an Hunde, die an verschiedenen Stellen des Darms Fisteln besassen, dl-Leucyl-dl-Phenylalanin. dl-Alanyl-dl-Phenyalanin und Glycyl-dl-Phenylalanin verfüttert und der aus den Fisteln austretende Chymus auf die Abbauprodukte dieser Peptide untersucht. In dem aus der Duodenalfistel gesammelten Chymus liess sich Phenylalanin nicht mit Sicherheit bei Verabreichung von dl-Leucyl-dl-Phenylalanin nachweisen, wohl aber im Chymus, der aus einer etwa in der Mitte des Dünndarms gelegenen Fistel nach Fütterung von dl-Alanyl-dl-Phenylalanin aufgefangen worden war. Das erhaltene Phenylalanin zeigte die Drehung

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 148—63. Chem. Inst. Berlin u. Inst. f. experim. Mediz. St. Petersburg.

von — 29,5°, auch wurde hier d-Alanin erhalten. Das verfütterte Glycyl-dl-Phenylalanin scheint nicht oder nur in geringer Menge angegriffen worden zu sein, mindestens wurde kein Phenylalanin und kein Glykokoll erhalten. Jedenfalls ergibt sich aus den Versuchen, dass auch unter natürlichen Verhältnissen der Abbau racemischer Polypeptide im Magendarmkanal asymmetrisch erfolgt. Auch l-Leucin und d-Alanin wurden in entsprechenden Versuchen erhalten. Gestützt auf die Versuche nehmen Vff. an, dass die totale Spaltung der dem Alkaptonuriker [dieser Band, Kap. XV] einverleibten racemischen Phenylalanindipeptide erst in den Geweben erfolgt ist, dagegen spricht vieles dafür, dass bereits im Darmkanal der asymmetrische Abbau eingesetzt hat und ein Teil des Phenylalanins und zwar das l-Phenylalanin frei geworden und als solches zur Resorption gelangt ist, während das d-Phenylalanin offenbar erst in den Geweben zur Abspaltung kam. Andreasch.

356. **W. Grimmer: Ein Beitrag zur Kenntnis der Verdauung unter besonderer Berücksichtigung der Eiweissverdauung**[1]. 357. **Derselbe: Zur Kenntnis der Eiweissverdauung**[2]. Ad. 356. Die Resultate der an 6 Pferden angestellten Versuche ergaben: Die Gesamtacidität des gemischten Mageninhaltes, die kurz nach Beginn der Verdauung infolge des Alkaligehaltes des reichlich verschluckten Speichels gering ist, steigt langsam an, um frühestens in der 4. Verdauungsstunde nahezu konstant zu werden. Die zu dieser Zeit auf HCl berechnete Acidität beträgt ca. 0,3 %. Der wirkliche Salzsäuregehalt liegt aber viel niedriger, da die Acidität ausserdem und zwar in den ersten Verdauungsstunden vorwiegend durch Milchsäure, später auch durch Peptone bedingt wird. Der Gesamtalkaligehalt des gemischten Dünndarminhaltes war zu allen Verdauungsstunden (mit Ausnahme eines Falles mit 0,05 %) nahezu konstant 0,13—0,14 % Na_2CO_3. Verdauung und Resorption der Nährstoffe im Magen und im Dünndarm wachsen mit zunehmender Verdauungszeit. Die Lösung des Eiweisses im Dünndarm war sehr gross und betrug nach 5 Std. 94,4, später sogar 100 %. Bei Aufnahme von Hafer war die Verteilung der einzelnen Abbauprodukte des Eiweisses im Magen folgende: Syntonin ist anfangs in grossen Mengen vorhanden und beträgt $^1/_3$ des überhaupt gelösten N; nach 5 Std. sind nur mehr 25 %, nach 7 Std. 16—20 % des gelösten N als solches vorhanden. Die Menge der einzelnen Albumosen steigt von Beginn der Verdauung bis zu einem Maximum an, und fällt dann mit zunehmender Verdauungszeit mehr oder weniger rasch ab. Die Peptone werden in grösserer Menge erst nach der 3. Verdauungsstunde gebildet, ein

[1]) Biochem. Zeitschr. 2, 118—43. — [2]) Ibid. 3, 389—402. Tierärztl. Hochschule Dresden.

Ansteigen in absoluter und relativer Menge erfolgt mindestens bis zur 7. Verdauungsstunde. Unter den Abbauprodukten im Dünndarm können in den ersten Verdauungsstunden geringe Mengen Syntonin sich vorfinden, die aus dem Magen stammen und der tryptischen Verdauung noch nicht unterworfen waren. Die Menge der Albumosen im Dünndarm, die von Anfang an nicht sehr gross ist, nimmt mit zunehmender Verdauungszeit rasch ab; einige Fraktionen sind nach 5 Std. überhaupt nicht mehr vorhanden. Die Menge der Peptone und übrigen Restkörper nimmt in gleichem Mafse zu, nach 5stünd. Verdauungszeit enthalten sie bereits mehr als 80 % N. Zur Resorption dürften im Magen und Dünndarm nur oder fast ausschliesslich die niedrigsten Abbauprodukte d. h. die Peptone im Magen, Peptone und kristallinische Produkte im Darm gelangen. Ad. 357. Die Untersuchungen über die Eiweissverdauung des Hundes bei pflanzlicher Nahrung ergaben: Der Magen des Hundes besitzt nach den vorliegenden Versuchen keine Sortierungsfähigkeit, d. h. er ist nicht befähigt, aus einem Gemische verschiedener Nahrungsstoffe einzelne derselben, z. B. Kohlehydrate schneller in den Dünndarm zu befördern als andere z. B. Eiweiss. Der Mageninhalt rückt im Gegenteile gleichmäfsig nach dem Dünndarm vor. Nach frühestens drei Stunden sind ca. 50 % aus dem Magen verschwunden, wenn dieser normal gefüllt wird; eine schnellere Entleerung findet nur bei ungenügender Futtermenge oder unter pathologischen Verhältnissen statt. Dem Magen des Hundes kann eine Resorptionsfähigkeit von Verdauungsprodukten nur in sehr geringem Mafse zugesprochen werden. Die Menge des im Magen vorhandenen Eiweisses ist bis zu einem gewissen Grade abhängig von den Füllungszuständen des Magens. Je gefüllter er ist, um so geringere Mengen Eiweiss befinden sich, absolut wie relativ, in Lösung. Auf die relative Menge der Peptone scheint der Füllungszustand des Magens keinen Einfluss zu haben. In bezug auf die Menge der einzelnen Abbauprodukte des Eiweisses im Magen des Hundes herrschen im Gegensatz zu den Befunden beim Pferde keinerlei Regelmäfsigkeiten. Syntonin findet sich zu allen Verdauungsstunden nur in sehr geringen Mengen; die Menge der Peptone ist bereits in der ersten Std. relativ und absolut sehr gross. Ein Anwachsen der Peptone mit zunehmender Verdauungszeit in relativer Menge konnte nicht festgestellt werden. Der Trockensubstanzgehalt des Dünndarminhaltes ist ausserordentlich grossen Schwankungen unterworfen (19—33 %) und ist abhängig von der Menge der in den Dünndarm ergossenen Verdauungssäfte; von diesen ist auch der relative und absolute Gehalt des Inhaltes an N abhängig. In bezug auf die Menge der Abbauprodukte des Eiweisses herrscht auch im Dünndarm keine Regelmäfsigkeit. Die Summe der Peptone und der nicht aussalzbaren Restkörper schwankt in der Mehrzahl der Fälle nur zwischen 50 und 60 %.

Andreasch.

258. **Arthur Scheunert: Das neuerdings wieder behauptete Sortierungsvermögen des Magens im Lichte vergleichender Studien über die mechanische und resorbierende Tätigkeit dieses Oganes während der Verdauung** [1]. Die Versuche am Pferde ergaben folgendes: Aus dem Magen des Pferdes verschwinden die Nährstoffe einer zusammengesetzten Nahrung derart, dass derjenige Nährstoff, der unter den jeweiligen Verhältnissen der ausgiebigsten Verdauung unterliegt, am raschesten und in grösster Menge, die weniger ausgiebig oder nicht verdaulichen Nährstoffe aber in geringerer Menge verschwinden. Im Magen des Pferdes findet eine Resorption der Nährstoffe statt, deren Grösse bei jedem einzelnen Nährstoffe in gewissen Beziehungen zur Ausgiebigkeit seiner Verdauung steht. Obwohl im Mageninhalt in den späteren Verdauungsstunden ein Anwachsen der unverdaulichen Bestandteile konstatiert werden kann, findet der Übertritt derselben in den Darm im Grunde genommen mit allen seinen jeweiligen Bestandteilen gleichmäfsig statt. Ein Sortierungsvermögen besitzt der Pferdemagen nicht. Die Anreicherung der unverdaulichen Bestandteile wird durch die Resorption der leicht verdaulichen und deshalb bald gelösten Nährstoffe veranlasst. — Beim Hunde verschwinden die Bestandteile einer gleichmäfsig zusammengesetzten Versuchsmahlzeit derart, dass in gleicher Zeit die am ausgiebigsten verdauten Nährstoffe in grösster, die unverdauten in geringster Menge verschwunden sind. Hieraus folgt, dass die von London behauptete Sortierungsfähigkeit des Magens nicht existiert. Der Übertritt des Mageninhaltes in das Duodenum erfolgt mit allen seinen Bestandtteilen gleichmäfsig. Das raschere Verschwinden der verdaulichen Bestandteile ist nur die Folge der resorbierenden Tätigkeit des Magens. Andreasch.

359. **W. Rothe: Künstliche Verdauungsversuche an einigen pflanzlichen Nahrungsmitteln** [2]. Zur Bestimmung wurden 2 g lufttrockener, gemahlener Substanz mit 250 cm^3 Magensaft (6 Schweinemagenschleimhäute, 15 l Wasser, 300 cm^3 10 proz. HCl, 24 Std. stehen gelassen), der durch allmähliches Zufügen von HCl auf 1 $^0/_0$ gebracht wurde, 48 Std. bei 37—40 ^{0} digeriert; hierauf wurde im ungelösten Anteile der N nach Kjeldahl bestimmt. Es ergaben sich folgende Verdauungskoëffizienten: Hafergrütze 90,7, Hafermehl 92,0, Haferflocken 93,9, Gerstengrütze 92,7, Gerstengraupen 90,7, Gerstenflocken 92,9, Grünkern 92,2, Grünkerngrütze 92,9, geschälter Hirse 91,4, Hirsegrütze 91,0, Buchweizenmehl 78,2, geschälter Reis 94,4, Reisflocken 92,8, Quäkerreis 80,9, französ. Gries 94,5, Weizengries 95,1, Erbsenmehl 95,7, Bohnenmehl 92,3, Linsenmehl 95,3, graue Erbsen 93,5, grüne

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 519—44. Tierärztl. Hochschule, Dresden. —
[2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 185—200. Agrik.-chem. Inst., Königsberg.

Erbsen 96,4, Golderbsen 96,2, Viktoriaerbsen 95,8, Linsen 93,3, weisse Bohnen 95,7, Puffbohnen 92,5. R. untersuchte ferner, wie viel von 100 mg N in Form von »pepsinlöslichem« Eiweiss während 30 Min. bei Bluttemperatur gelöst und durch 250 cm³ Wasser, durch 250 cm³ einer 0,05—0,2 proz. HCl, durch 250 cm³ einer Flüssigkeit, die 28 bezw. 50 cm³ Magensaft bei einem HCl-Gehalte von je 0,05—0,1 und 0,2 % enthielt. Die Resultate sind in Tabellen mitgeteilt, auf die hier verwiesen werden muss. Andreasch.

360. **G. B. Allaria: Untersuchungen über Lösungen im Säuglingsmagen** [1]. Der nach Verabreichung reiner Kuhmilch wiedergewonnene Mageninhalt hatte eine zwischen — 0,61° und 0,45° schwankende molekulare Konzentration; dabei nahm mit der Dauer der Verdauung die molekulare Konzentration ab. Die Konzentration des Milchzuckers nahm meist ab, die der Chloride und die Gesamtacidität stiegen an. Milchmischungen verschiedener Konzentration nähern sich im allgemeinen der des Blutes, unabhängig von dem Verhalten der Chloride, der Säuren und des Milchzuckers. In den Magen gebrachte Zuckerlösungen behielten ihre molekulare Konzentration ziemlich unverändert; dagegen nahm ihr Zuckergehalt ab, ihr Salzgehalt zu. Die niedrige molekulare Konzentration des Mageninhaltes ist zum Teil auf verschluckten Speichel zurückzuführen. Der nach Verabreichung von Milch gewonnene Mageninhalt zeigt im Verhältnis zur Nahrung verminderte innere Reibung wegen des verminderten Gehaltes an Eiweiss und Fett. Vogt.

361. **G. B. Allaria: Über die plasteïnogenen Eigenschaften des Magensaftes gesunder und atrophischer Säuglinge** [2]. Rosi hat nachgewiesen [Rivista di clinica ped. **3**, 7], dass die Magenschleimhaut von Föten oder Neugeborenen die Eigenschaft besitzt, in vitro in konzentrierten Lösungen von Albumosen und Peptonen die Bildung von Plasteïnen hervorzurufen, d. h. plasteïnogen wirkt. Es ist also schon in den ersten Lebensstunden die plasteïnogene Funktion ein Faktor der Eiweissverdauung. A.s Untersuchungen erstrecken sich nun darauf, ob die Magenschleimhaut von Säuglingen, die sich in den bekannten Zustand von schwerem Marasmus befinden, den man als »primitive Atrophie« oder »Paedatrophie« bezeichnet, plasteïnogene Eigenschaften besitzt oder nicht. Er hat nach Verabreichung eines Probefrühstücks den Magensaft auf seine Lab-, Pepsin- und plasteïnogene Wirkung geprüft. Seine Resultate waren folgende: Je später man nach der Verabreichung des Probefrühstückes aushebert, desto mehr plasteïnogenes Ferment findet man im Magensafte; auch scheint die plasteïnogene Eigenschaft desselben immer unabhängig von der Menge und der Aktivität des Labfermentes oder Pepsins

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. **66**, 259—85. — [2] Arch. d. méd. des Enfants. **10**, 321.

zu sein. Die Wirkung des plasteïnogenen Ferments ist dieselbe in Gegenwart von Albumose-Peptonlösungen verschiedener Herkunft. Die Schleimhaut atrophischer Säuglinge enthält ebensoviel plasteïnogenes Ferment wie die gesunder.

Schrumpf.

362. **W. B. Cannon: Die Säureregulierung des Pylorus**[1]). Die Tatsachen der normalen Magenentleerung, bei ständiger Peristaltik intermittierendes Ausströmen des Chymus, verschiedenes Verhalten der Hauptnährstoffe usw., lassen sich erklären auf Grund der Theorie, dass Säure im Antrum den Pylorus öffnet, Säure im Duodenum ihn schliesst. Erstere Aufstellung wird bewiesen durch folgendes: 1. Tränkung von Kohlehydraten mit $NaHCO_3$ verzögert ihre in der Norm rasche Entleerung aus dem Magen; 2. die Darreichung von Eiweiss als Acidalbumin beschleunigt dessen Übertritt in den Darm erheblich; die Beobachtung durch eine Antrumfistel lehrt, dass dem ersten Übertritt von Nahrung durch den Pylorus ein Sauerwerden des Chymus unmittelbar vorausgeht, und dass eine Verzögerung des Eintretens der sauren Reaktion die Nahrung im Magen festhält trotz heftiger Peristalik; 4. wird der Magen excidiert und überlebend gehalten durch Ringersche Lösung mit Sauerstoffzustrom, so führt Säure, die man vom Fundusteil ins Antrum fliessen lässt, im Moment, wo sie den Pylorus erreicht, zur Öffnung desselben. Der zweite Teil der Theorie wird durch folgende Tatsachen bewiesen: 1. Säure im Duodenum hemmt die Magenentleerung und zwar nicht durch Sistierung der Peristaltik, sondern durch Verschluss des Pylorus; 2. die Magenentleerung wird verlangsamt, wenn man die Neutralisierung des Chymus durch Unterbindung des Pankreas- und Gallengangs verhindert; 3. die Entleerung von Eiweiss wird beschleunigt, wenn der Pylorus mit dem Darm unterhalb des Duodenums vernäht wird, oder wenn ein ringförmiger Schnitt durch die Muskelwand unmittelbar unterhalb des Pylorus angebracht wird. Es handelt sich also um einen lokalen Reflex, der gleich den Bewegungen des Dünndarms durch Auerbachs Plexus vermittelt wird. — Die Wirkung der Säure auf den Pylorus ordnet sich dem von Bayliss und Starling [J. T. **30**, 388] für lokale Darmreize gefundenen Gesetz unter: sie bewirkt Erschlaffung des unterhalb, Kontraktion des oberhalb der Reizstelle gelegenen Pylorus. Die Theorie erklärt vollkommen das Verhalten von Eiweiss und Kohlehydrat sowie von Gemengen beider. Unter der (durch Beobachtungen gestützten) Annahme, dass Substanzen, die keinen Reiz für die Magensaftsekretion bilden, eine Erschlaffung des Pylorustonus bewirken, erklärt sich ferner der schnelle Austritt von Wasser und rohem Eiereiweiss. Koaguliertes vereinigt sich nur langsam mit der sezernierten Säure, daher

[1]) Am. journ. of physiol. **20**, 283-322.

sein rascher Übertritt in den Darm. Auch für den langsamen Übertritt der Fette wird eine Erklärung versucht. Die Beurteilung der Geschwindigkeit der Magenentleerung geschah durch diagraphische Beobachtung der Länge des mit Wismut gemischten Speisebreies im Darm. Lotmar.

363. **F. Wehl: Über Neutralisation von Säuren im Magen**[1]. Hunden wurde nach Abbindung des Magens am Pylorus durch Sonde Säure eingegossen, dann der Ösophagus durch vorbereitete Ligatur geschlossen, dann nach einigen Std. der Mageninhalt herausgenommen und die Acidität (mit Phenophthaleïn) bestimmt. In allen Fällen war eine beträchtliche Neutralisation eingetreten, sowohl bei HCl als auch bei H_2SO_4 und CH_3COOH.

	Konzentr. vorher ‰	Konzentr. nachher ‰	nach Stunde
HCl	3,65	2.00	$3\frac{3}{4}$
HCl	0,91	0,56	$2\frac{1}{4}$
HCl	0,90	0,51	$4\frac{1}{2}$
H_2SO_4[2]	2,48	2,99	$2\frac{1}{4}$
H_2SO_4	2,48	1,51	2
CH_3COOH	2,9	0,84	$2\frac{1}{4}$

Einige Versuche an Menschen waren nicht eindeutig. Schulz.

364. **Em. Abderhalden, O. Prym und E. S. London: Über die Resorptionsverhältnisse von in den Magendarmkanal eingeführten Monoaminosäuren**[3]. Frühere Untersuchungen ergaben, dass im Magen selbst ein Abbau der Proteïne bis zu den einfachsten Bausteinen nicht stattfindet. Es war aber denkbar, dass gerade die einfachsten Spaltungsprodukte im Verhältnis ihrer Entstehung zur Resorption gelangen. Es wurden deshalb denselben Hunden, die zu den Verdauungsversuchen gedient hatten, einige Aminosäuren und zwar Glykokoll. d-Alanin und dl-Leucin eingeführt und in bestimmten Zeiten aus den verschiedenen Fisteln des Magendarmtraktus der Chymus aufgefangen und auf die Menge der noch vorhandenen Aminosäuren untersucht. Es ergab sich, dass im Magen auch noch nach längerer Zeit per os zugeführte Aminosäuren nachzuweisen sind. Sie verlassen den Magen zum weitaus grössten Teile, vielleicht vollständig durch den Pylorus. Im Duodenum setzt bereits eine bedeutende Resorption ein; in die tieferen Darmabschnitte scheinen die verabreichten Aminosäuren gar nicht mehr gelangt zu sein. Andreasch.

1) Diss. Halle 1906, 21 S. — 2) In diesem Versuch war statt Äther Morphium + Äther zur Narkose benutzt. — 3) Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 326—33. Chem. Inst. Univ. Berlin u. Inst. f experim. Mediz. St. Petersburg.

365. **W. Hoffmann und M. Wintgen: Die Einwirkung von Fleisch- und Hefeextrakten auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Magensaftes beim Pawlowschen Hunde**[1]. Vff. unternahmen eine Nachprüfung der Arbeit von Sasaki [J. T. **35**, 423] über den Einfluss des Fleischextraktes auf die Magensaftabsonderung am Pawlowschen Hunde, ausserdem sollte eine Vergleichung zwischen Fleischextrakt und den Hefeextrakten Siris und Ovos in ihrer Einwirkung auf die Magenschleimhaut vorgenommen werden. Zuerst wurden die von Sasaki angewandten analytischen Methoden geprüft. Bei der bekannten Uffelmannschen Reaktion auf Milchsäure stört gleichzeitig vorhandene H Cl sehr, wodurch die vorherige Isolierung der Milchsäure durch Ausschütteln mit Äther erforderlich wird. So ergaben 10 cm^3 eines künstlichen Magensaftes, mit 0,3% H Cl und 0,01% Milchsäure noch deutliche Reaktion. Die Aciditätsbestimmung durch Titrieren mit $^n/_{10}$-NaOH und Kongopapier als Indikator ist nur bei Gegenwart grösserer Milchsäuremengen neben H Cl nicht vollkommen genau. Auch das Mettsche Verfahren zur Bestimmung der Verdauungskraft ist mit Fehlern behaftet. Vff. geben über die Ausführung genaue Vorschriften. — Die Versuche von Sasaki konnten bestätigt werden mit der Einschränkung, dass die Reaktionsdauer des Fleischextraktes im allgemeinen nicht eine solche nachhaltige war, wie Sasaki angibt. Die Hefeextrakte hatten stets geringeren physiologischen Wert, als der Liebigsche Extrakt, Ovos stand an Wirkung dem Siris nach. Die Wirkung des Fleischextraktes beruht in jenen Bestandteilen, die durch Dialyse entfernt werden bezw. isoliert werden können. Trotz des verschiedenen Säuregehaltes der einzelnen Saftportionen ist die Acidität des secernierten Saftes an sich konstant. sie wird aber durch den Schleim bezw. dessen alkalische Reaktion sekundär beeinflusst.

Andreasch.

366. **E. Biernacki: Untersuchungen über den Einfluss der überfetteten Nahrung auf den Magendarmkanal und den Stoffwechsel**[2]. An einem Hunde, welcher 8 Kilo wog, wurden 3 Reihen von Stoffwechselversuchen angestellt und zwar indem in jeder Reihe einer Periode der fettreichen Kost eine Periode der fettarmen vorangegangen ist und auch gefolgt hatte. In den Futtermitteln, welche dem Tiere gereicht wurden, ist der Gehalt an Eiweiss, Fett und Mineralstoffen (Natron und Kali als NaCl + KCl gewogen) direkt ermittelt, die Menge der Kohlehydrate aus der Differenz berechnet worden. In der ersten Versuchsreihe erhielt das Tier in der fett-

---

[1]) Arch. f. Hygiene **61**, 187—216. Hyg.-chem. Labor. d. Kaiser Wilhelm-Akademie Berlin. — [2]) Gazetá lekarska B. **25**, 537—90; Polnisches Arch. f. biol. und mediz. Wissensch. (Deutsch) **3**, 272—313. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **8**, 401—14. Pathol. Institut Lemberg.

armen Kost, welche in der ersten Periode 12 Tage, in der 3. 6 Tage dauerte, pro die 200 g Maismehl (mit 24 g Eiweiss, 24 g Fett und 132 g Kohlehydrate), in der Periode der fettreichen Kost ausserdem noch 40 g Butterfett täglich. In der folgenden (II.) Versuchsreihe bestand die fettarme Kost (jedesmal 6 Tage hindurch) aus 50 g Pferdefleisch und 220 g Reis (26 g Eiweiss, 6,2 Fett und 178 g Kohlehydrate); die fettreiche Kost (12 Tage hindurch) aus derselben Menge Fleisch und Reis und einer Zugabe von 50 g Butterfett. In der III. Versuchsreihe, welche unmittelbar auf die zweite gefolgt war, wurde bei Ernährung mit Fleisch (150 g) und Reis (170 g) die gereichte Eiweissgabe auf 45 g vergrössert, die Menge der Kohlehydrate auf 138 g herabgesetzt und in der fettreichen Periode 100 g Kohlehydrate der täglichen Nahrung entzogen und durch 40 g Fett ersetzt. Der Stoffwechsel wurde einerseits sowohl durch Bestimmung des Gesamtstickstoffs des Phosphorwolframsäureniederschlags, desjenigen der Aminosäuren, des Ammoniaks und der Harnsäure im Harn, wie des Stickstoffs der Fäces, andererseits durch Bestimmung des Chlor und der Gesamtmenge der Alkalien in der Form von Chloriden ($NaCl + KCl$) im Harn und Kot sowie auch des Fettgehaltes der Fäces verfolgt. Der Zusatz von Fett zu fettarmer Kost — welche, beiläufig bemerkt, meistens einen Fleischansatz herbeizuführen pflegte, — hatte entweder gar keine eiweisssparende Wirkung oder sogar ein Steigen des Eiweisszerfalls zur Folge. An der Ausscheidung der mit Phosphorwolframsäure fällbaren Substanzen wurden bemerkenswerte Änderungen nicht beobachtet, ebenso wie auch an der Ausscheidung der Harnsäure, welche jedoch unter dem Einfluss der Fettdiät eher verringert als gesteigert gefunden wurde. Ammoniak wurde in allen Versuchen in ziemlich grosser Menge gefunden; sein Stickstoff betrug gewöhnlich 11—12% des Gesamtstickstoffs, seine absolute Menge wurde jedoch nur im Versuch III verändert und zwar verringert gefunden. Wie diejenige von Ammoniak wurde auch die Ausscheidung von anorganischen Basen ($NaCl + KCl$) ebenfalls herabgesetzt gefunden, was auf einen etwaigen Fleischansatz nicht zurückgeführt werden kann, weil ein solcher, wie bereits erwähnt wurde, in der Fettperiode geringer war als nach der fettarmen Kost. Da gleichzeitig die Ausfuhr von Chlor in der Fettperiode geringer als die Zufuhr gefunden wurde, lag die Ursache der veränderten Alkaliausfuhr offenbar in der Retention von Chlornatrium. Die stärkste Änderung im Stoffwechsel wurde jedoch in diesen Versuchen an der Ausscheidung von sogenannten Aminosäuren beobachtet. Die Ausscheidung des Aminosäurestickstoffs wurde nämlich unter dem Einfluss der fettreichen Nahrung stets und zwar sowohl absolut wie im Verhältnis zum Gesamtstickstoff gesteigert gefunden (im Versuch I von 3,1 bis auf 6,1%; im Vers. II von 1,45 bis auf 5,8% und im Vers. III von 7,6—9,3 auf 11,8%). Infolge der überreichen Fett-

zufuhr findet also unzweifelhaft eine Schwächung der Eiweissoxydation statt, jedoch wenn daneben Stärke gereicht wird, verläuft diese Erscheinung nicht im Sinne einer Acidosis; im Gegenteil die Zunahme von Aminosäuren ist hier eigentlich als Zunahme von »alkalischen Affinitäten« zu deuten. Überfettete Nahrung hatte schliesslich regelmäfsig eine Stuhlverstopfung und eine Beimengung von Schleim im Kot (katarrhalische Erscheinung) herbeigeführt. Diese Folgen der fettreichen Kost sind umsomehr zu beachten, als das Übermafs von Fett in der Kost von Personen aus der wohlhabenden Klasse sehr verbreitet ist und weil in dieser Richtung häufiger gesündigt wird als mit einer übermäfsigen Eiweisszufuhr. Anders als bei überreicher Fettzufuhr verhielt sich der Stoffwechsel bei dem Versuchshund, als zu einer Kost aus 150 g Fleisch und 170 g Reis statt Fett 50—60 g Rohrzucker 6 Tage hindurch pro die zugegeben wurden. Es wurde darauf nur eine geringe Zunahme der absoluten Menge des Stickstoffs der Aminosäuren, dagegen ein starker Fleischansatz (eine Ersparnis von 20% des eingeführten Eiweiss) beobachtet; auffallend war auch, dass dabei auch eine deutliche Wasserretention sattfand.

Bondzyński.

867. O. Schloss: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss vegetabilischer Nahrung auf die Dauer und Intensität der Magensaftsekretion[1]**.** Nach neueren Untersuchungen [vergl. Bickel, J. T. **36**. 411] steht fest, dass noch kein Beweis dafür erbracht wurde, dass von der menschlichen Magenschleimhaut ein Sekret mit abnorm hohem H Cl-Gehalte abgeschieden werden kann. Vielmehr scheinen bei dem klinischen Krankheitsbilde der Hyperacidität die abgeschiedenen Sekretmengen wesentlich in Betracht gezogen werden zu müssen. Daher wird die Therapie der Hyperacidität weniger darauf hinzielen müssen, die in den Magen abgeschiedene Säure zu binden, als die Abscheidung des Magensaftes und der Salzsäure möglichst einzuschränken. Durch Tierexperimente suchte S. zu entscheiden, welches diätetische Regime die Forderung, eine möglichst geringe und kurzdauernde Saftsekretion hervorzurufen, am besten erfüllt. Dazu wurde an einem Hunde mit Pawlowschem Magenblindsack abwechselnd verschiedene Gemüsearten und Fleisch verfüttert, und an dem halbstündlich aus dem Magenblindsacke gewonnenen Safte die Zeit, Menge, Acidität, sowie verdauende Kraft notiert. Die Menge der Nahrungsmittel war stets die gleiche (140 g), auch wurden Kartoffeln, Spinat, Blumenkohl, Wurzel- und Rübengemüse in Püreeform sowie das Fleisch fein gehackt gegeben. Während die Saftabscheidung nach Gemüsen durchschnittlich ca. 2 Std. andauerte und die Saftmenge zwischen 7,5 und 20 cm³ schwankte, waren nach Fleisch die entsprechenden Zahlen 3½—4 Std., bezw. 58,6—64,5 cm³ Gesamtmenge. Die Acidität der in halbstündlichen Zwischenräumen entnommenen Saftportionen schwankte je nach Menge und Beimengungen innerhalb der bekannten Breiten, ganz gleich, ob Fleisch oder Gemüse gereicht war. Gemischte Kost (125 g Eiweiss + 12 g Butter + 12 g Zucker) steht bezüglich ihres Reizeffektes zwischen Gemüse und reiner Fleischnahrung. Auch die Konsistenz der Nahrung ist nicht gleichgültig. Während bei Hackfleisch die durch-

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 499—509.

schnittliche Sekretionsdauer $3^1/_2$—4 Std. und die Saftmenge 58,6—64,5 cm³ betrug, war nach Genuss gleicher Mengen Stückfleisches $5^1/_2$—$6^1/_2$ Std. Sekretionsdauer und 83,5—96 cm³ Gesamtmenge, also Steigerung der Dauer und Menge der Sekretion zu beobachten. Stolte.

368. **P. P. Pimenow: Die Wirkung von Alkalien auf die Arbeit der Pepsindrüsen des Magens**[1]). Versuche von Lönnqvist in Pawlows Laboratorium zeigten, dass Soda von 0,2—0,5 % im Magen dieselbe Wirkung hat, wie Wasser, und dass erst von einer Konzentration von 1 % an sich eine sekretionserregende Wirkung einstellt. Da aber seither Linosier abermals die Frage berührte, dass die therapeutische Wirkung der Soda auf ihrer sekretionserregenden Wirkung beruhe, hat P. nochmals die Versuche Lönnqvists wiederholt. Alle Versuche wurden an Hunden mit isolierten Magen und einer Magenfistel angestellt. Verwendet wurden stets 300 cm³ Sodalösung von 0,5 %. Der Übergang von Speise oder Flüssigkeit aus dem Magen in den Darm erfolgte unter normalen Verhältnissen. Die normale Arbeit des kleinen Magens für 100 g Brot, 100 g Fleisch und 300 cm³ Milch war genau festgestellt. Dem Hunde wurde die Sodalösung resp. zur Kontrolle dest. Wasser in den Magen eingeführt und nach $^1/_2$ Std. das Futter verabreicht. Dabei zeigte sich eine bemerkbare Herabsetzung der ganzen Magensaftmenge: die hemmende Wirkung trat am stärksten hervor, wenn man $1^1/_2$—2 Std. nach Einführung der Soda das Essen gab. Acidität und verdauende Kraft liessen keine beträchtliche Abweichung erkennen, auch die Bewegungsfähigkeit blieb unverändert. Wurde die Sodalösung gleichzeitig mit dem Essen eingeführt, so war die Menge des vom kleinen Magen ausgeschiedenen Magensaftes $1^1/_2$—2 mal so gross als sonst: aber es ergaben sich fast dieselben Resultate bei Verwendung von dest. Wasser. Die safttreibende Wirkung der Soda hängt besonders von der Konzentration ab, doch bewirken stärkere Lösungen bereits starke Schleimabsonderung. sodass sie wohl kaum die Bedeutung eines die Verdauung fördernden Mittels haben können. Die stark safttreibende Wirkung der Soda bei gleichzeitiger Einführung mit Speise ist auf die CO_2-Entwicklung zurückzuführen, da dieselbe Wirkung durch mit CO_2 gesättigtes Wasser erreicht wurde. 1 proz. Sodalösung, $1^1/_2$ Std. vor Einführung der Milch, in den Magen gebracht, übten eine hemmende Wirkung aus, ebenso auch Lösungen bis herab auf eine Konzentration von 0,1 %. Dieser Tatsache dürfte eine klinische Bedeutung, besonders bei Hypersekretion, zukommen. Andreasch.

---

[1]) Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 449—53; a. Journ. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg 1907, 208—17. Physiol. Lab. d. kais. Inst. f. exp. Mediz. St. Petersburg.

369. **Henryka Rozenblat: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Natrons auf die Magensaftsekretion**[1]. Nach ausführlichen an Hunden angestellten Versuchen ist das NaCl als ein ausgesprochener und von der Konzentration in hohem Grade abhängiger Sekretionserreger anzusehen, dessen Wirkung sich in vermehrten Sekretmengen und gesteigerter Acidität kundgibt. Die letztgenannte Wirkung darf aber keineswegs als etwas für sich betrachtet werden, denn das Faktum der Vermehrung der Säuremenge erklärt sich lediglich aus der Steigerung der Sekretionsintensität. Die Wirkung des doppeltkohlensauren Natrons erweist sich dagegen als eine ausgesprochen sekretionshemmende und zwar in allen geprüften Konzentrationen und unter verschiedenen Versuchsbedingungen. In den Mischungen beider Komponenten, die oft in Mineralwässern vorkommen, konkurrieren die beiden, entgegengesetzte Eigenschaften aufweisenden Salze miteinander und paralysieren sich gegenseitig in einem gewissen Grade.

Andreasch.

370. **Adolf Bickel: Über die Pathologie und Therapie der Sekretionsstörungen des Magens**[2]. B. gibt eine zusammenfassende Übersicht der in den letzten Jahren mit Pawlows Methoden des Magenblindsackes und der Scheinfütterung an Tieren und Menschen gewonnenen Erkenntnisse über Pathologie und Physiologie der Magensekretion, sowie medikamentöse, balneologische und diätetische Beeinflussung derselben, wobei viele, z. T. unveröffentlichte Versuche der eigenen Schule des Autors wiedergegeben werden. Die Erkenntnis der hohen Aciditäts-Konstanz des genuinen Sekretes — die höchstens unter Umständen nach unten verändert wird — gibt richtigere Vorstellungen über die quantitativen Sekretionsverhältnisse und die Pathogenese ihrer Störungen, unter denen Veränderungen der Saftmenge die seiner Qualität weit überwiegen. Die Alkaloide wirken bei jeder Art der Einverleibung auf die Drüsen selbst und zwar Atropin sekretionshemmend, Pilokarpin, Opium, Dionin, Morphin und Physostigmin fördernd, die 2 letztgenannten minder energisch aber nachhaltiger. Von den Stomachicis wirken die Amara reflektorisch »kephalogen« und vom Magen aus und zwar nicht selbst sekretionserregend, sondern sie fördern die Wirkung nachfolgender Ingesta. Orexin und Säuren, namentlich $^{n}/_{10}$-Salzsäure, wirken in gleicher Weise nur bei katarrhalischer Magenschleimhaut, während sie für normale indifferent sind. Von Salzen, deren Effekt durchwegs als reflektorisch aufgefasst werden kann, wirkt NaCl bei 0,9$^{0}/_{0}$ nicht, in schwächeren Kon-

[1] Biochem. Zeitschr. 4, 500—41; a. Diss. Berlin 1907, 44 S. Experim.-biol. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2] Zeitschr. f. phys. u. diät. Therapie 1907, 325—52, 399—426.

zentrationen wie Wasser, in stärkeren zunehmend sekretionsbefördernd. Die Wirkung hängt hier, wie bei alkalischen Salzen an der Konzentration, nicht an der absoluten Menge des Salzes. Die letzteren wirken vom Magen erregend, vom Darm aus hemmend auf den Magen, ebenso Bittersalze u. a. In Salzkombinationen rivalisieren die einzelnen Bestandteile, was das komplizierte Verhalten der natürlichen Mineralwässer zum Teil erklärt. Freie CO_2 wirkt stark erregend. Von Nahrungs- und Genussmitteln erregen fast alle Flüssigkeiten und zwar Wasser und Thee am schwächsten. Bei Äthyl-Alkohol kommt bei 20% zu der starken Sekretionsbeförderung eine Schleimvermehrung, die bei höheren Konzentrationen überhand nimmt und bei höheren Alkoholen schon viel leichter zustande kommt. »Kephalogene« Wirkung fehlt hier. In ähnlicher Weise wirken die Gewürze, deren Übermafs auch Asthenie der Drüsen mit sich bringen kann. Eigelb wirkt stark, Eierweiss nicht erregend; ebenso wenig extrahiertes Fleisch und chemisch reine Eiweissstoffe, wohl aber deren Verdauungsprodukte. Gemüse und reine Kohlehydrate sind, im starken Gegensatz zu Brot, indifferent. Fette hemmen durch Reflex vom Duodenum aus, ähnlich wie Alkalien. Reichel.

371. **W. Tschagowetz: Zur Frage über die physiologische Wirkung der Bittermittel**[1]. Die Versuche wurden an 2 Hunden mit Ösophagus- und Magenfisteln angestellt. Die Bittermittel (Tinctura gentianae oder Lignum Quassiae pulveratum) wurden 1—2 Min. vor der Scheinfütterung eingegeben, letztere wurde nach Aufhören der (sehr starken) durch das Bittermittel hervorgerufenen Speichelabsonderung ausgeführt. Die bei Einführung von Bittermitteln ausgeschiedene Saftmenge war bei einem Hunde (12 Versuche) im Mittel um 11,7% grösser als die normale Menge, bei dem anderen (14 Versuche) um 25,8%. Die Vermehrung des Magensaftes muss in den Versuchen nach der Meinung T.s auf Rechnung der sogenannten psychischen Saftabscheidung in den folgenden Stadien des Versuches gestellt worden: das Bittermittel ruft eine reflektorische Steigerung des Speichelflusses hervor: der Speichel wird verschluckt; der Schluckakt ist einer der Hauptkomponenten der komplizierten Association der Nahrungsaufnahme, infolge dessen eine gesteigerte Absonderung des »psychischen« Saftes entsteht. Lawrow.

372. **Johann Feigl: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Arzneimitteln auf die Magensaftsekretion**[2]. I. Über Eisen und Eisenpräparate. Experimentiert wurde an Magenblindsackhunden nach

[1]) Arb. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg 1906, S. 314—36. Physiol. Inst. v. Prof. Pawlow. — [2]) Biochem. Zeitschr. 6, 17—46, 47—60. Exper. biol. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

Pawlow, die Fermentbestimmungen wurden nach der Methode von Fuld ausgeführt. Untersucht wurden: Ferr. sesquichlor., Ferr. sulfuric. oxydulat., Ferr. hydricum dialysat., Ferr. citric. oxydat., Ferr. hydrogenio reduct., Liquor ferri manganici peptonati Helfenberg, Schwalbacher Stahlbrunnen, Roncegnowasser. Es zeigte sich, dass die Ferriionen und das nicht dissocierte kolloidale Eisenhydroxyd eine antagonistische Wirkung haben; eine Ferrichloridlösung (0,5%) hat eine deutliche und ausgesprochene Hemmung der Sekretionstätigkeit zur Folge, dagegen regt eine kolloidale $Fe(OH)_3$-Lösung die Sekretion des Magensaftes ein wenig an. Ferrosulfat wirkte wie Ferrichlorid, nur schwächer. Metallisches Eisen (0,5 g mit 200 cm^3 Wasser) zeigte sich als ein sekretionsbeförderndes Agens ersten Ranges. II. Über die Wirkung der Metalle. Versuche mit metallischem Mn, Mg, Sn, Bi, Ag, Au (als feine Pulver) ergaben dann eine reichliche Saftproduktion und einen heftigen Reaktionsvorgang, wenn sich das Metall in der Säure des Magensaftes leicht löst und dabei H entwickelt. Andreasch.

373. M. Pewsner: **Der Einfluss des Physostigmins, Dionins und Euphthalmins auf die Magensaftbildung**[1]). Physostigmin (sulf. und salicylic.) steigert nach einer subkutanen Einspritzung von 0,2—0,3 mg pro kg Gewicht des Hundes die Magensaftsekretion lebhaft. Die Wirkung des Euphthalmins ist analog der des Atropins; bei Einspritzung von 4—5 mg pro kg wird die Saftbildung verringert oder ganz unterdrückt. Dionin steigert die Saftsekretion ebenso wie Morphin und Physostigmin; im Gegensatze zum letzteren tritt die Steigerung sofort ein, doch fehlt die Verlängerung der Saftperiode, die bei den anderen Alkaloiden vorhanden ist.

Andreasch.

374. S. Küttner: **Über den Einfluss des Lecithins auf die Wirkung der Verdauungsfermente**[2]). K. bediente sich für seine Versuche, die sich auf Pepsin, Trypsin bezogen, einmal der Mettschen Methode, sodann der Methode von Volhard-Löhlein; Kaseïn wurde durch eine bestimmte Menge n-Natronlauge gelöst, je für den Versuch portionenweise mit Salzsäure in Acidkaseïn übergeführt und diese Lösung verwendet. In anderen Versuchen wurde das Kaseïn direkt mit n-Salzsäure gelöst. Zunächst wurde in einer Kontrollportion das Kaseïn durch Glaubersalz ausgesalzen und im Filtrat die Menge der freien nicht an Kaseïn gebundenen Säure mit $^n/_{10}$-n-Lauge titriert (»Titer der Stammlösung«). Nach der Verdauung ist eine bestimmte Menge des Acidkaseïns zerfallen, Salzsäure wird frei, Albumosen, sowie Peptone werden gebildet und im Filtrat nach Glaubersalzausfällung ist ein bestimmter Säurezuwachs entstanden, der titrimetrisch bestimmt werden kann (Indikator-Phenolphtaleïn). Natürlich wird die Säure des zugesetzten Magensaftes be-

---

1) Biochem. Zeitschr. 2, 339—49. Pathol. Inst. Berlin. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 472—96.

rücksichtigt. Es fand sich beim Magensaft (Hund) sowohl Förderung, wie Hemmung, wie keine Änderung durch den Zusatz von Lecithin in wechselnden Mengen. Da der Magensaft bei tagelangem Stehen auch in der Kälte allmählich an Wirkung verliert, da ferner event. komplizierende Salzwirkungen hinzutreten, ist die Analyse der Erscheinung schwierig. Es scheint die fördernde Wirkung des Lecithins besonders dann zur Geltung zu kommen, wenn die Verhältnisse für die Verdauung weniger günstiger geworden sind. Versuche mit Pankreassaft (der durch Enterokinase aktiviert war), wurden in analoger Weise mit Kaseïn, das in Natronlauge gelöst war, angestellt. Auch hier tritt bei bestimmten Versuchsverhältnissen eine Begünstigung der Wirkung ein, während ein Überschuss die günstige Wirkung stört. Endlich wurde der Einfluss des Lecithins auf die Lipasewirkung des Pankreassaftes geprüft, hierbei diente als Prüfungsobjekt Monobutyrin; auch hier zeigte sich eine begünstigende Wirkung, die ebenfalls bei älterem Saft (14 Tage in der Kälte) viel stärker hervortrat, als bei frischem Saft.

Weinland.

375. **W. Boldyreff: Der Übertritt des natürlichen Gemisches von Pankreassaft, Darmsaft und Galle in den Magen. Die Bedingungen und die wahrscheinliche Bedeutung dieser Erscheinung**[1]. Beobachtungen an Magenfistelhunden zeigten, dass unter verschiedenen Bedingungen ein Rücktritt von Pankreassaft, Galle, Darmsaft in den Magen stattfindet. So bewirkt Einbringen von grösseren Mengen Provenceröl (bis zu 150 g) in den Magen den Rücktritt dieses Saftgemisches, was sich, abgesehen von der Reaktion des gewonnenen Mageninhaltes, durch die tryptische, fettspaltende und amylolytische Funktion bei fehlender Pepsinwirkung dokumentierte. In derselben Weise wirkte absolut neutral gemachtes Provenceröl, aber auch künstlich sauer gemachtes Öl (durch Zusatz von 2 % Ölsäure), sowie mit 5 % Seife versetztes Öl hatten die gleiche Wirkung; das saure Öl ganz besonders stark. Andere Fette, Sahne, Eigelb, Butter wirkten ebenso. Auch Einbringen von Salzsäure 0,25—0,5 % in den Magen bewirkte den Rücktritt des Saftgemisches, jedoch in geringerem Maſse und namentlich auch mit einem geringeren Fermentgehalt wie bei Öleingiessung. Auch Einbringen von Salzsäure in eine Thiry-Vellafistel hatte die gleiche Wirkung. Diese Wirkung der Säure machte sich auch bei gefülltem Magen bemerkbar. Beim hungernden Tier (bei nüchternem) Magen ergiesst sich dieses Saftgemisch in regelmäſsigen Zwischenräumen von $1^1/_2$—2 Std. in den Magen und zwar in beträchtlichen Mengen, so dass in 12—15 Std. einige Hundert cm^3 dieses Saftgemisches gewonnen

[1]) Pflügers Archiv **121**, 13—53. Physiol. Abteil. Inst. experim. Med. St. Petersburg.

werden konnten. B. erörtert sodann die beträchtliche klinische Bedeutung dieser Beobachtungen. Schulz.

376. **Ferdinand v. Klug: Warum werden beim Lebenden weder Magen noch Darm durch die proteolytischen Fermente verdaut[1]?** Lässt man frische oder gesottene mikroskopische Ascarisschnitte während 6 Std. bei 40° in künstlichem Magensafte (Hundepepsin + 0,2 % HCl) oder in einer Trypsinlösung, so wird alles verdaut mit Ausnahme der Haut, der Eierzellen und eines Teiles des Darmepithels. Wird aber die die Eierzellen umhüllende Membran eingeschnitten, so werden die Eierzellen mit Ausnahme der Zellmembran und des manchmal sich jedoch auflösenden Kernes verdaut. Demnach ist der Ascaris gegen Magen- und Darmverdauung durch das die äussere Oberfläche seines Körpers sowie seinen Verdauungsapparat umhüllende unverdauliche Häutchen geschützt. Dies schliesst jedoch keineswegs die Möglichkeit aus, dass die in den Verdauungskanal des Ascaris eindringenden Verdauungsfermente durch einen ähnlichen Mechanismus zerstört werden als der, durch welchen der im Dünndarme eintretende Magensaft seine Verdauungskraft verliert. Das Mucin scheint die innere Oberfläche des Verdauungsapparates des Ascaris nicht zu überziehen. Mittels der spektrophotometrischen Methode bestimmt K., dass der Magensaft die äussere Hälfte der Magenschleimhaut des Schweines doppelt so leicht als die innere Hälfte und als die Darmschleimhaut verdaut; dies ist auch der Fall, wenn diese Schleimhäute vorher abgekocht werden. Vermischt man Fibrinpulver mit der Dünndarmschleimhaut, so wird das Fibrin kaum oder nur wenig durch die Verdauungssäfte angegriffen. Die rohe oder aufgekochte Darmschleimhaut wird nur schwer durch eine das Fibrin allein erheblich verdauende Trypsinlösung angegriffen. Die innere Hälfte der Magenschleimhaut und die Dünndarmschleimhaut üben also eine Hemmung auf die Verdauungswirkung des Magensaftes und des Trypsins aus. Daraus ergibt sich, dass in der Magendarmschleimhaut und besonders in ihrer inneren Hälfte eine oder mehrere verdauungshemmende Stoffe vorhanden sind. Der nach Weinland [J. T. **32**, 464] bereitete Extrakt der Dünndarmschleimhaut des Schweines besteht hauptsächlich oder vollständig aus Mucin; er hemmt die Verdauung des Fibrins durch Magensaft oder Trypsin. Durch Erwärmen vermindert sich diese hemmende Einwirkung des Dünndarmschleimhautextraktes, was von seiner Löslichkeitsabnahme herrührt. Magen und Darm sind gegen Selbstverdauung durch die aus Mucin bestehende Absonderung des Belegepithels geschützt, wie die Untersuchungen von M. Schiff [Ges. Beitr. z. Physiol. 1898, **4**, 405] es schon vermuten liessen. Das aus der Gallenblase des Schweines hergestellte Mucin und das aus Ovariencysten-

[1]) Arch. int. de physiol. **5**, 297—317.

flüssigkeit bereitete Pseudomucin hemmen die Verdauung auf gleiche Weise wie das Mucin des Darmes. Im Mundspeichel gelöstes Trypsin verdaut das Fibrin viel schwerer als dasselbe im Wasser gelöste Trypsin. Die Versuche von K. sprechen keineswegs für das Bestehen besonderer Antifermente in Darm und Magen. Das Mucin wird weder durch Magensaft noch durch Trypsin verdaut, so dass das Pepsin, das Trypsin und andere Fermente daran haften. Zunz.

377. **B. Moore, W. Alexander, R. E. Kelly und H. E. Roaf: Über die Abwesenheit oder deutliche Verminderung der freien Salzsäure im Mageninhalt bei bösartigen Krankheiten anderer Organe als des Magens** [1]**.** In 17 Fällen bösartiger Krankheit, die andere Organe als den Magen angegriffen hatten, wurde die Säure des Mageninhalts nach Ewalds Probemahlzeit nach verschiedenen Methoden untersucht. Vff. bestimmten: gesamte Säure, Säure mit «Dimethyl» (Töpfer) und mit Günzburgs Reagens; freie und kombinierte HCl mit Mörner-Sjöqvists Methode (modifiziert); organische Säuren, indem man den Rückstand an Alkali titriert, nachdem man den neutralisierten Stoff verbrennt; Konzentration von H-Ionen durch Verseifung von Methylacetat. Die Gesamtsäure mit Phenolphtaleïn titriert und als HCl berechnet, betrug über 0,1 % in nur 4 Fällen. In den meisten war die Säure nur in Spuren vorhanden. Töpfers Reagens zeigte vollständige Abwesenheit der Säure in 9 Fällen und gab sehr niedere Werte in allen ausser einem. Günzburgs Reagens zeigte vollständige Abwesenheit von freier HCl in 11 von 17 Fällen und in allen ausser einem zeigte es kaum mehr als Spuren (0,0036 bis 0,0109 %). Die Mörner-Sjöqvist-Methode gab gewöhnlich ebenso niedere Werte, aber in 3 Fällen waren die Resultate höher als bei anderen Methoden (bedingt durch Salze unorganischer Säuren mit organischer Base). Die Methyl-Acetat-Methode zeigte, dass die Konzentration von H-Ionen niemals einem $^1/_{15}$ der normalen Konzentration gleichkommt und in vielen Fällen war sie viel niedriger. In einer Diskussion über die Resultate wird die Aufmerksamkeit auf Loebs Befund gelenkt, dass winzige Mengen von freiem Alkali das Verhältnis des Wachstums bei den Eiern der Seeigel ausserordentlich vermehren. Das Nichtvorhandensein von HCl im Magensaft kann Verminderung der H-Ionen im Serum anzeigen, was einen bestimmenden chemischen Reiz bilden kann, der eine Tendenz zu atypischem Zellwachstum bewirkt. Hopkins.

378. **Dieselben: Eine Untersuchung über die pathologischen Veränderungen in dem Säuregehalt des Mageninhaltes, besonders bei schwerer Erkrankung** [2]**.** Fortsetzung der vorhergehenden Untersuchung. Vff. haben

---

[1]) Proc. Roy. Soc. **76**, 138. — [2]) Biochemical Journ. **1**, 274—96.

34 Fälle von Krebs an andern Stellen als im Magen untersucht und den Säuregehalt in 20 Fällen bei Patienten, die an andern Krankheiten als an Krebs litten, bestimmt. Die Mageninhalte wurden 1—1$^1/_2$ Stunden nach dem Probemahl gewonnen. Wenn man die Werte für den Säuregehalt in ganze Zahlen verwandelt, so erhält man nach verschiedenen Methoden folgende relative mittlere Resultate: Gesamtsäuregehalt auf:

	bösartig	nicht bösartig	
Phenolphthaleïn	816	1453	= 0,56
Di-methylindikator	352	925	= 0,38
Günzburgs Reagenz	165	502	= 0,32
Methylacetatverseifung	286	630	= 0,45
Mörner-Sjöqvist-Methode . .	637	774	= 0,82

Die Werte für die nicht schwerkranken Fälle sind beträchtlich unter normal und es ist klar, dass in allen Fällen, wo Krankheit und Entkräftung vorliegt, der Säuregehalt vermindert ist. Es ist jedoch sicher, dass bei schwerer Krankheit die Verminderung demgemäss grösser ist. In der Mehrzahl dieser Fälle ist freier Chlorwasserstoff praktisch nicht vorhanden. Da dies für Fälle gilt, in denen der Magen nicht in Mitleidenschaft gezogen ist, so muss die Erscheinung mit der erhöhten Alkalität des Plasmas bei Krebs in Beziehung gebracht werden. Zunahme des Alkaligehaltes über eine gegebene Grenze hinaus führt zu einer Vergrösserung der Zellen und einer pathologischen Kernteilung in den Organismen, welche sich gegen eine künstliche Vermehrung der Alkaleszenz nicht schützen können. Hopkins.

379. **Max Einhorn: Weiteres zu meiner Perlenverdauungsprobe**[1]. Alle Perlen erscheinen normaliter in ein bis zwei Tagen im Stuhle; sie kommen entweder alle leer heraus oder es findet sich eine Spur von Fett oder Thymus darin. Abweichungen von dieser Norm weisen auf pathologische Zustände hin. Kommen alle (oder die meisten) Perlen in erheblich kürzerer Zeit als 24 Std. heraus, so deutet dies auf eine beschleunigte Motilität hin; erscheinen sie erst nach 48 Std., so liegt retardierte Motilität vor. Ein Wiedererscheinen von Katgut oder Fleisch, Kartoffel, viel Fett, viel Thymus deutet immer auf eine schlechte Verdauungsfunktion für die betreffende Substanz hin. Erscheinen alle Prüfsubstanzen im Stuhl, so darf man von einer absolut schlechten Verdauungsfunktion sprechen. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

380. **Ugo Lombroso: Über die enzymatische Wirksamkeit des nicht mehr in den Darm sezernierenden Pankreas**[2]. Unterbindet man bei Kaninchen

[1]) Arch. f. Verdauungskrankh. **18**, 35—48; 475—96. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **11**, 81—100. Physiol. Inst. Rom.

die Ductus pankreatici, so verschwinden die sekretorischen Eigenschaften der Drüsen, gemessen an ihrer diastatischen und steatolytischen Tätigkeit, allmählich und endgültig. Hunde verhalten sich anders als das Kaninchen; hier tritt kein Verlust der enzymatischen Tätigkeit ein oder sie stellt sich rasch wieder her. Auch histologisch machen sich diese Unterschiede geltend. In Bezug auf den Einfluss auf den allgemeinen Stoffwechsel sind ebenfalls Unterschiede vorhanden, indem bei Kaninchen keine Störungen eintreten, auch wenn das Drüsengewebe bis auf wenige Drüsen- und Langerhanssche Zellen geschwunden ist; der Hund und die Taube dagegen zeigen erhebliche Störungen und gehen rasch zu Grunde. Es beweisen diese Versuche, dass die Rückschlüsse von einer Tierart zur andern nicht von vornherein zulässig sind. Eben solche Schlüsse haben zur Theorie der Funktion der Langerhansschen Inseln im intermediären Stoffwechsel geführt, ohne dass sie durch experimentelle Tatsachen gestützt wären. Blum.

381. **Arthur Scheunert und Robert Bergholz: Zur Kenntnis der Pankreaskonkremente** [1]. Vff. berichten über 3 Fälle von anorganischen Pankreaskonkrementen bei Rindern. Die Analyse ergab bei Fall I: CaO 52,75, CO_2 38,98, P_2O_5 2,11, H_2O 0,48, Fett 0,48, Proteïn (N $\times$ 6,25) 3,49, Asche 54,91 % neben Spuren von Cl und Fe; Fall II: CaO 51,62, P_2O_5 2,0, H_2O 0,6, Asche 54,6 % Spuren von Cl; Fall III: CaO 50,26 und 0,9 % H_2O. Die Abhandlung enthält eine ausführliche Literaturangabe über menschliche Pankreassteine. Andreasch.

382. **J. Wohlgemuth: Untersuchungen über den Pankreassaft des Menschen** [2]. III. Über das Labferment. Als Untersuchungsobjekt diente der Pankreassaft eines jungen Mannes, der nach einer Pankreasruptur eine Fistel zurückbehalten hatte. Die Versuche ergaben übereinstimmend, dass sich im menschlichen Pankreassafte ein Labferment findet, im inaktiven als Proferment, im aktiven als Ferment. Die Aktivierung des Labfermentes geht mit der des Trypsins parallel, sei es, dass man mit Darmsaft oder mit Salzsäure aktiviert. IV. Über ein in ihm enthaltenes komplexes Hämolysin und über die Darstellung des Lecithids. Die Untersuchungen ergaben, dass sich im Pankressaft des Menschen ein Hämolysin findet und zwar ein Autohämolysin. Dasselbe ist aufzufassen als eine Substanz von amboceptorartigem Charakter (Prolecithid), die durch Lecithin aktiviert wird. Mit dem Lecithin ist es im stande, sich zu einem hämolytisch wirkenden Toxolecithid zu verbinden, genau wie das Kobragift (Ehrlich und Kyes) und

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 338—47. Tierärztl. Hochschule Dresden. — 2) Biochem. Zeitschr. 2, 350—56; 4, 271—80; a. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 479—84. Pathol. Inst. Univ. Berlin.

das Bienengift (Morgenroth und Carpi). Dieses Toxolecithid ist unlöslich in Äther, ausserordentlich leicht löslich in Wasser und Alkohol, ist kochbeständig und befähigt, mit Blut zusammengebracht, fast momentan komplette Hämolyse zu bewirken. Der Parallelismus zwischen dem Umfang der Lipolyse und der Hämolyse in den einzelnen Saftportionen und ferner die Aktivierung beider Reaktionen durch Mangansulfat weisen auf einen Zusammenhang zwischen beiden hin. Andreasch.

383. **F. Volhard: Über die Untersuchung des Pankreassaftes beim Menschen und eine Methode der quantitativen Trypsinbestimmung**[1]. Den Patienten wurden in den nüchternen Magen 200 cm^3 Olivenöl durch die Sonde eingeführt und nach $^1/_2$ Std. der Magen ausgehebert; es wird dann neben dem Öl (50—100 cm^3) eine wässrige schleimige Flüssigkeit erhalten, welche aus Pankreassaft besteht. Zur Trypsinbestimmung wurde die bereits beschriebene Methode V.s [J. T. **33**, 489] verwendet mit der Modifikation, dass die Verdauung in alkalischer Lösung vollzogen und dann stets eine gleiche Menge HCl zugesetzt wird; die Aciditätszunahme im Filtrate gibt die Grösse der tryptischen Verdauung an. 100 g feinkörniges Kaseïn (Rhenania) werden in 2 l-Kolben in $1^1/_2$ l Chloroformwasser eingeweicht, mit 80 cm^3 n-NaOH bis zur Lösung erwärmt. und nach dem Erkalten auf 2000 aufgefüllt. Man misst in 2 «Pepsinflaschen» je 100 cm^3 der Lösung ab, füllt mit Chloroformwasser auf 300 cm^3 auf und fügt zu einer Flasche die Magensaftprobe. Beide Flaschen kommen dann in ein Wasserbad von 40 ^{0}, dann setzt man zu jeder Flasche genau 11 cm^3 n-HCl zu, schüttelt, fällt das unverdaute Kaseïn mit 20 proz. Na_2SO_4-Lösung (100 cm^3), schüttelt und stellt genau auf 400 cm^3 ein. 300 cm^3 des Filtrats werden mit $^n/_{10}$- oder $^n/_4$-Lauge gegen Phenolphtaleïn titriert. Der Aciditätszuwachs ist das Maſs für die tryptische Wirkung, oder wenn man die 11 cm^3 Säure vor der Verdauung zugesetzt hat, für die peptische Wirkung. Das Schütz-Borissowsche Gesetz gilt für das Trypsin nicht, es ist die Trypsinverdauung vielmehr der Fermentkonzentration proportional [s. Faubel, folgendes Referat]. Durch die beschriebene Methode konnte V. in 86 $^0/_0$, Faubel in 59 $^0/_0$ die tryptische Funktion des Pankreassaftes direkt nachweisen. Andreasch.

384. **Otto Faubel: Untersuchungen über den menschlichen Bauchspeichel und das Fermentgesetz des Trypsins**[2]. F. hat mit Hülfe der von Volhard angegebenen Methodik, durch Eingabe von 200 cm^3 Öl in den Magen bei einer Reihe von Patienten Pankreassaft zu gewinnen versucht. Der

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 403—6. Städt. Luisenhospital Dortmund. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 35—52; a. Diss. Halle 1907, 24 Seit. Innere Abteil. städt. Spital zu Dortmund (Volhard).

ausgeheberte Ölmagensaft wird zur Prüfung auf Trypsin mit einer Natriumkaseïnlösung versetzt und die Verdauungskraft des Saftes titrimetrisch nach der von Volhard angegebenen Methode bestimmt. Unter 34 Fällen, die untersucht wurden, gelang es 24 mal Trypsin nachzuweisen. Mit den so gewonnenen Säften hat F. untersucht, ob die Trypsinverdauung Werte liefert, die dem Schütz-Borissowschen Gesetz entsprechen oder ob die tryptische Verdauung direkt proportional den Fermentmengen bei konstanten Verdauungszeiten fortschreitet. Die erhaltenen Zahlen sprachen im Sinne der einfachen Proportionalität. Die bei den einzelnen Menschen gefundenen Fermentmengen waren recht verschiedene. Blum.

385. **Oskar Gross: Die Wirksamkeit des Trypsins und eine einfache Methode zu ihrer Bestimmung**[1]. Das Prinzip der Methode besteht darin, dass Kaseïn, welches bei schwach alkalischer Reaktion leicht löslich ist, im Gegensatz zu seinen Verdauungsprodukten beim Ansäuern mit 1 proz. Essigsäure wieder ausfällt. Es wird 1 g Caseïnum puriss. (Grübler) in 1 l einer 1 prom. Sodalösung gelöst, Chloroform zugegeben und je 10 cm³ in Reagensgläser verteilt und auf 40° erwärmt. Dazu kommen steigende Mengen der Fermentlösung. Auf Zusatz von Essigsäure nach entsprechender Zeit bleiben jene Gläser, wo alles Kaseïn verdaut ist, klar, während die anderen Trübung aufweisen. Als Einheit der tryptischen Kraft wird jene Saftmenge angenommen, die in 15 Min. 10 cm³ Kaseïnlösung so verdaut, dass Säure keine Trübung gibt. Es zeigte sich, dass die tryptische Wirkung proportional der Menge des Fermentes und der Zeit ist; es konnte auch in Übereinstimmung mit Volhard und Löhlein gezeigt werden, dass die Verdauung durch Trypsin nicht dem Schütz-Borissowschen Gesetze folgt. Andreasch.

386. **Edgard Zunz: Untersuchungen über die Pankreassaftaktivierung mittelst Salzen. III. Mitteilung**[2]. [Folge zu J. T. **36,** 425.] Versuche mit durch intravenöse Sekretineinspritzungen erhaltenem inaktivem Hundepankreassafte. In einer ersten Versuchsreihe wurden wechselnde Mengen verschiedener gesättigter Lösungen verschiedener Cäesium-, Rubidium-, Kalium-, Ammon-, Natrium-, Lithium-, Calcium-, Strontium-, Magnesium-, Zink-, Cadmium-, Beryllium-, Aluminium-, Kobalt-, Nickel-, Eisen-, Mangan-, Uran- und Kupfersalze dem Safte zugesetzt und seine proteolytischen Eigenschaften mittelst des Mettschen Verfahrens bestimmt. In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Wirkungen von Lösungen verschiedener Molekularkonzentration eines und

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **58,** 157—66. Mediz. Klinik Greifswald. — [2]) Ann. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **16,** 63—273. Bull. d. l. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles **65,** 2—6.

desselben Salzes verglichen. In einer dritten Versuchsreihe wurden die früheren Untersuchungen von Z. über die Einwirkungsart der Ca-Salze auf den inaktiven Pankreassaft vervollständigt. In einer vierten Versuchsreihe wurde die aktivierende Wirksamkeit der Salze auf dem unverdünnten, auf denselben verdünnten und auf denselben gegen dest. Wasser oder gegen eine 8 promill. NaCl-Lösung dialysierten Saft verglichen; bei diesen Versuchen wurde die proteolytische Wirkung des Saftes sowohl mittelst Würfeln aus geronnenem Hühnereiweiss als mittelst des Mettschen Verfahrens bestimmt. In Bestätigung der Delezenneschen Ansicht geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass nur die Ca-Salze dem inaktiven Hundepankreassafte stets proteolytische Eigenschaften geben. Die Mg-Salze aktivieren zwar immer den unverdünnten, nicht aber stets den verdünnten oder dialysierten Saft. Für die verschiedenen aktivierenden Salze besteht eine das Aktivationsoptimum erzeugende Dosis; für ein und dasselbe Salz wechselt sie von einem Safte zum anderen; ein Überschuss oder eine ungenügende Menge dieser Salze bewirkt eine geringere Proteolyse oder kann selbst jede Aktivierung verhindern. Die Ca-Salze rufen die Aktivierung des Saftes nach einer viel kürzeren Latenzzeit als andere aktivierende Salze hervor und erzeugen eine viel beträchtlichere Proteolyse. Äquimolekulare Dosen verschiedener Salze eines und desselben Metalles besitzen ungefähr die gleiche aktivierende Wirkung auf einen und denselben Pankreassaft. Das dem Safte zugesetzte Ca wird nur teilweise verbraucht, ein anderer Teil dient zur Fällung der Karbonate und anderer im Safte enthaltenen Salze. Zur Aktivierung genügt eine sehr geringe Ca-Menge, welche man sogleich nach dem Entstehen der Aktivierung entfernen kann, ohne dem Safte seine proteolytischen Eigenschaften zu rauben. Das Ca scheint das Trypsinogen in Trypsin katalytisch umzuwandeln, ohne an der Tätigkeit der Fermente selbst teilzunehmen. Vom zum Pankreassafte gefügten Sr, Ba, Mg oder Cd dient ein Teil zur Fällung der Karbonate und anderer darin enthaltener Salze, wodurch die Einwirkung des im Safte vorhandenen Ca befördert wird, während ein anderer Teil auf ähnliche Weise wie das Ca direkt auf den Saft einzuwirken scheint. Ob die Aktivierung des Pankreassaftes durch das Sr, das Ba, das Mg oder das Cd stets der Anwesenheit einer äusserst geringen Ca-Menge bedarf oder nicht, ist noch keineswegs endgültig festgestellt. Die K-, NH_4-, Na-, Zn-, Be-, Al-, Co-, Ni-, Fe-, Mn-, U- und Cu-Salze aktivieren nie den Pankreassaft. Dies ist auch tatsächlich der Fall für die Cs-, Rb- und Li-Salze, welche manchmal den unverdünnten Saft zu aktivieren scheinen, und welche entweder bloss die durch das darin enthaltene Ca oder durch irgend einen anderen Prozess hervorgerufene spontane Aktivierung des Saftes begünstigen oder vielleicht ausserdem noch die Wirksamkeit des Trypsins be-

fördern. Der Zusatz einer genügenden Menge eines Cs-, Rb-, K-, NH_4-, Na-, Li-, Sr-, Ba-, Mg- oder Cd-Salzes zum Pankreassafte hemmt mehr oder minder dessen Aktivierung durch das Ca. Die Ca-, K-, Na-, NH_4-Chloride üben der aktivierenden Wirkung des Sr, des Ba, des Mg oder des Cd gegenüber eine hemmende Wirkung aus. Zunz.

387. **J. Wohlgemuth: Zur Frage der Aktivierung des tryptischen Fermentes im menschlichen Körper**[1]. Vorl. Mitt. Der aus einer Pankreasfistel eines jungen Mannes gewonnene Saft enthielt unter mehr als 50 Beobachtungen stets nur Trypsinogen, nur einmal war eine schwach verdauende Wirkung zu konstatieren. Die tryptische Wirkung des menschlichen Pankreassaftes, der durch Darmsaft schwach aktiviert war, konnte durch Galle (Mensch, Hund) beträchtlich verstärkt werden. Auch der Leberpresssaft aus menschlicher und aus Hundeleber wirkte verstärkend und aktivierend auf das Trypsin des menschlichen Pankreassaftes. Es zeigte sich ferner, dass Glykokoll, Alanin und Leucin deutlich aktivieren, Tyrosin schwach, während Glutaminsäure und Asparaginsäure wirkungslos waren. Doch war auch bei ersteren Körpern die Wirkung nicht immer konstant. Andreasch.

388. **L. Popielski: Die Sekretionstätigkeit der Bauchspeicheldrüse unter dem Einfluss von Salzsäure und Darmextrakt (des sog. Sekretins)**[2]. P. studierte die Frage, ob nach Durchschneidung aller zu einer abgeschnürten Dünndarmschlinge hinführenden Nerven (Technik s. Original) Einbringen von Salzsäure in die abgeschnürte Schlinge Pankreassekretion hervorruft. Bei richtiger Anstellung des Versuches ist das nicht der Fall, d. h. das Duodenum darf keine Säure enthalten und es müssen auch wirklich alle Nerven, die zu der betreffenden Schlinge hinführen, durchtrennt sein. So genügt es nicht, die Schlinge einfach durch eine Ligatur abzuschnüren, sondern es muss richtig beiderseits zwischen je zwei Ligaturen durchschnitten werden. Narkotica sind zu verwerfen; P. stellte deshalb seine Versuche ausschliesslich an Hunden an, denen das Rückenmark kurz unterhalb der Medulla oblongata durchschnitten war. Ferner stellte P. Transfusionsversuche an, indem er das Blut eines Hundes in das Gefässsystem eines anderen Hundes einleitete (entweder in das periphere Ende der Carotis oder in das zentrale Ende der Vena jugularis). Diese Transfusion regt die Sekretion von Pankreassaft nur in sehr geringem Mafse an, unabhängig davon, ob das Blut einem vorher gefütterten Hunde entnommen wird, oder vor oder nach Salzsäureeinführung in das Duodenum. Die Absonderung ist so unbedeutend, dass sie mit der unter

---

[1]) Biochem. Zeitschr. **2**, 264—70. Pathol. Inst. Berlin. — [2]) Pflügers Arch. **120**, 451—91. Inst. f. experim. Pharmak. Lemberg.

Salzsäureeinwirkung auftretenden gar nicht verglichen werden kann. Die Ursache dieser Sekretion ist also nicht das Sekretin, »welches angeblich aus dem Duodenum in das Blut übergehen soll«. In weiteren Experimenten zeigt P., dass Injektion von »Pepton White« (soll wohl »Witte« heissen? Ref.) in das Blut die Pankreassekretion in hohem Mafse anregt. Ein Auszug aus Gehirn mit 0,9proz. NaCl-Lösung bewirkt unter Blutdrucksenkung und Krämpfen starke Pankreasabsonderung. Ferner wird gezeigt, dass die Schleimhaut sämtlicher Abschnitte des Verdauungstraktus Pankreassekretion hervorrufende Extrakte liefert. Ebenso liefert die »Mittelschicht« des Dickdarms (nach Entfernung von Mucosa und Serosa) mit Salzsäure, Essig, Natronlauge Auszüge, die Pankreassekretion hervorrufen. Auszüge mit 60proz. Alkohol wirken erheblich schwächer. Auch Extrakte der Dickdarmschleimhaut, sowie der Mittelschicht mit dest. Wasser rufen Pankreassekretion hervor.

Schulz.

389. **A. Bickel: Über therapeutische Beeinflussung der Pankreassaftbildung**[1]. Nach einer einleitenden Übersicht über die Einflüsse, von welchen die Pankreassaftbildung normalerweise abhängt, wobei B. besonders die Wirkung der vom Magen in das Duodenum übertretenden HCl und den dadurch bedingten Zusammenhang von reichlicher Magensaftbildung und reichlicher Pankreassekretion hervorhebt, geht er zur Aufzählung der mit verschiedenen Medikamenten an Hunden mit Dauerfisteln eines Pankreasganges gewonnenen Erfahrungen, die nach Wohlgemuths Untersuchungen an einem gesunden Manne mit Pankreasfistel auch auf den Menschen übertragbar sind, über. Atropin hemmt die Saftsekretion, doch nicht genügend, um den Einfluss der in das Duodenum übertretenden HCl illusorisch zu machen. Morphium hemmt vorübergehend; dann folgt gesteigerte Sekretion. Opium ruft eine definitive Hemmung der Pankreassaftsekretion hervor, was umso auffallender ist, als es gleichzeitig die Magensaftbildung anregt. Adrenalin hemmt zunächst die Sekretion, dann lähmt es sie, Na_2CO_3, $NaHCO_3$, $MgSO_4$ und Na_2SO_4 hemmen schon in relativ kleinen Dosen, auf nüchternen Magen gegeben, sicher die Saftbildung, auch wenn man $^1/_2$—1 Std. danach eine Mahlzeit reicht. Von Mineralwässern hemmt Hunyadi-Janos am stärksten, etwas weniger die rein alkalischen Quellen, Karlsbader Wasser und Friedrichshaller Bitterwasser, während die Kochsalzwässer (Wiesbadener Kochbrunnen, Kiedricher Virchow-Quelle) sogar anregen. Auch freie CO_2 in solchen Wässern befördert die Saftbildung. Unter den medikamentösen Erregern steht das Sekretin an erster Stelle, dann folgt die HCl. Auch die safttreibende Wirkung des Pilokarpins ist bekannt. Ferner steigert auch Alkohol in kleinen Mengen

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 490—93.

die Sekretion, ebenso alkoholische Tinkturen (T. chinae compos., T. amara). Endlich wirkt Cholin bei intravenöser Injektion saftsteigernd und ebenso die alkalischen Seifen. Stolte.

390. **Ugo Lombroso: Zur Frage über die innere Funktion des Pankreas, mit besonderer Rücksicht auf den Fettstoffwechsel**[1]**.** Nach Exstirpation des Pankreas tritt eine sehr bedeutende Menge Fett im Kote auf, was nicht geschieht, wenn dem Verdauungskanal nur die äussere Sekretion des Pankreas abgeht (eine Bedingung, die man durch Unterbindung der beiden Ausführungsgänge des Pankreas oder durch Anlegung einer Pawlowschen Fistel und Verpflanzung des Pankreas unter die Bauchhaut erfüllt). Die Einführung von Pankreassaft ins Duodenum der des Pankreas beraubten Hunde in gleicher und selbst in grösserer Menge, als unter normalen Verhältnissen Pankreassaft sich ergiessen würde, vermindert nur sehr wenig die mit dem Kot abgehende Fettmenge. Bei verschieden lange Zeit nach der Pankreasexstirpation gestorbenen Hunden kann die Erhaltung des subkutanen Fettes und der Fettablagerungen am grossen Netze, sowie beträchtliche Fettinfiltration in der Leber und den Nieren nachgewiesen werden, auch wenn diese Tiere nach dem Eingriffe die Nahrung zum Teil oder ganz zurückweisen. Im Kot pankreasloser Hunde tritt in manchen Fällen spontan, in anderen, nachdem man den Fettabgang mit dem Kote künstlich herabgesetzt hat, nach einiger Zeit viel mehr Fett auf, als verabreicht worden ist. Der Schmelzpunkt des abgeschiedenen Fettes kann bei pankreaslosen Hunden viel grösser sein, als der des verfütterten Fettes, auch wenn die abgestossene Fettmenge nicht grösser ist als die verfütterte. Bei histologischen Untersuchungen des Darmepithels pankreasloser Hunde lässt sich eine Fettresorption auch dann nachweisen, wenn die mit dem Kot abgestossene Fettmenge an Gewicht der verfütterten entsprach. Aus den verschiedenen oben erwähnten Erscheinungen lässt sich unmittelbar ein Schluss ziehen: Das Pankreas besitzt eine innere Funktion, deren Vorhandensein notwendig ist, damit das Fett (sei es das schon in den verschiedenen Geweben des Körpers abgelagerte, sei es das von aussen eingeführte) in angemessener Weise verwertet werde. Andreasch.

391. **G. W. Hall: Zur Frage der Glykolyse**[2]**.** Eine Nachprüfung der Cohnheimschen Untersuchungen führte zu voller Bestätigung. Das wirksame Prinzip des Pankreas wird durch Phosphorwolframsäure gefällt. Vorbehandlung des Muskelsaftes mit Pankreatin im Brutofen schädigten dessen Wirksamkeit, eine Tatsache, die vielleicht die anscheinenden Hemmungs-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 357—69. Inst. f. allg. Pathol. Turin. — [2]) Am. journ. of physiol. **18**, 283—94.

wirkungen grosser Pankreaszusätze erklärt. Lävulose, Arabinose und Laktose bleiben bei vereinigter Einwirkung von Muskel- und Pankreasextrakt unverändert. Dies, sowie der Kulturversuch lassen Bakterienwirkung in den Glukoseexperimenten ausschliessen. Lotmar.

392. **W. M. Bayliss: Untersuchungen über die Natur der Enzymwirkung. I. Die Ursachen der Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit unter der Wirkung von Trypsin**[1]**.** Die durch Wirkung von Trypsin gesteigerte Leitfähigkeit hängt nicht von der verminderten Viskosität ab. Die Veränderung der Viskosität findet viel rascher statt, als die der Leitfähigkeit, und das Verschwinden von Nichtelektrolyten bei der Verdauung würde eine Steigerung der Leitfähigkeit von nur ca. 4 % statt 100 % oder noch mehr bewirken. Es muss also das Auftreten von neuen Elektrolyten daran Schuld sein. Diese sind aber nicht abgespaltene anorganische Komponenten der Eiweisskörper, denn solche selbst im Fall von Kaseïn verursachen eine Steigerung der Leitfähigkeit von nicht mehr als ca. 27 %. Mittels 1 proz. Natronlauge wird nach 24 Std. aller Phosphor von Kaseïn abgespalten und der zurückgebliebene phosphorfreie Eiweisskörper wird unter Einwirkung von Trypsin ebenso stark verändert in Bezug auf seine Leitfähigkeit, wie das Kaseïn selbst. Die Bildung von Peptonen und niedrigen Spaltungsprodukten scheint die Hauptursache zu sein. Die Peptone selbst scheinen eine beträchtliche Leitfähigkeit zu haben, und von den Aminosäuren sind es hauptsächlich diejenigen der Dikarbonsäuren, die in Betracht kommen. In dreimolekularer Lösung bieten einerseits das Glykokoll, das Leucin oder das Alanin eine Leitfähigkeit von 10 Gemmhos oder weniger, die Asparaginsäure andererseits und die Glutaminsäure von 1420 resp. 716 Gemmhos. Ein Präparat von Lysin zeigte die Leitfähigkeit von 890 Gemmhos. Ferner werden einige Beobachtungen über die gesteigerte Löslichkeit der Aminosäuren bei Gegenwart von anderen Aminosäuren angegeben, wobei aber keine Gründe für die Annahme einer Salzbildung aufgefunden wurden. Endlich werden die nach Siegfried durch Einwirkung von Kohlensäure auf Lösungen von Aminosäuren entstehenden Karbaminsäuren in Betracht gezogen. Leathes.

393. **J. Pólga: Die Wirkung des Trypsins auf das lebende Pankreas**[2]**.** P. injizierte Hunden 36 mal Trypsin und 8 mal frischen Pankreassaft durch den Hauptausführungsgang ins Pankreas. Auf die Trypsininjektionen folgte in 17 Fällen eine rasch tödlich endigende Erkrankung mit mehr oder weniger ausgedehnter Fettgewebsnekrose und Blutungen, und zwar nach Injektion von

[1]) Journ. of physiol. 36, 221—52. — [2]) Orvosi Hetilap 51, 174. Allg. pathol. Inst. Univ. Budapest.

Lösungen, die stark proteolytisch wirkten. Lösungen, die auf Eiweiss schwächer oder garnicht wirkten, verhielten sich dem Tiere gegenüber ebenfalls weniger giftig. Eine Trypsinlösung, die durch Erwärmen ihrer Enzymwirkung beraubt worden war, machte ebenfalls keine Krankheitserscheinungen. Zu den Versuchen mit Pankreassaft wurde 6 mal proteolytisch wirksamer, 2 mal unwirksamer Saft verwendet. Der aktive Saft bewirkte in 5 Fällen eine rasch ablaufende Krankheit, in einem Falle war der Verlauf länger; der inaktive Saft machte keine Erkrankung der Bauchspeicheldrüse. Aus den Versuchen folgt mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass im Trypsin und im Pankreassafte das beiden gemeinsame eiweissverdauende Ferment das krankheitserregende Agens ist. v. Liebermann.

394. S. G. Hedin: **Über die Aufnahme von Trypsin durch verschiedene Substanzen**[1]. Trypsin (aus Rindspankreas durch Selbstverdauung und nachfolgende Verdauung und Dialyse des Filtrats erhalten) wurde in seiner Wirksamkeit auf Kaseïn unter verschiedenen Bedingungen geprüft. Am Schluss der Digestion wurde mit Gerbsäure gefällt und der N im Filtrat bestimmt. Einmal wurde ein stark antitryptisch wirkendes genuines Serumalbumin zugesetzt, dabei fand sich die Wirksamkeit des Trypsins stark abhängig von der Reihenfolge der Zusammenmischung: am schwächsten war die antitryptische Wirkung, wenn Trypsin und Kaseïn zuerst gemischt wurden und nachträglich Serumalbumin zugesetzt wurde, am stärksten wenn Trypsin und Serumalbumin zuerst gemischt wurden; dies wurde noch (bis zu einem gewissen Maximum) verstärkt, wenn die Zeit bis zum Zusatz des Kaseïns zunimmt; auch Erhöhung der Temperatur steigert die Menge des gebundenen Trypsins. Es scheint eine Art von Verbindung zwischen Trypsin und Serumalbumin zu stande zu kommen. Der Antikörper kann durch einen Überschuss von Trypsin gesättigt werden; bei grösseren Mengen von Antikörpern findet sich am Ende der Reaktion sowohl aktives Trypsin, wie aktiver Antikörper. Es ist unmöglich, alles Trypsin durch einen Überschuss von Antikörper zu neutralisieren. Wird Knochenkohle zu Trypsin gegeben, so entwickelt sie starke antitryptische Wirkung, die weitgehende Ähnlichkeit hat mit derjenigen des genuinen Serumalbumins (in Hinsicht auf Reihenfolge des Mischens, Zeit, Temperatur, Konzentration, Sättigung); die Reaktionszeit war bedeutend verlängert (24 Std. gegenüber dort um $^1/_2$ Std.). Bei Verwendung von genügend viel Kohle kann ein völlig trypsinfreies Filtrat erhalten werden; wird jedoch Kaseïn zum Trypsin-Kohle-Gemisch gebracht, so wird immer etwas tryptische Wirkung erhalten. Die durch Kaseïn ausgezogene Trypsinmenge hängt ab von der Zeit der Einwirkung des Kaseïns, von der Tempe-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 497—507.

ratur und von der Kaseïnmenge. Es handelt sich bei der Neutralisation des Trypsins durch Kohle um zwei Prozesse: 1. um Aufnahme des Trypsins durch die Kohle und 2. um Fixation desselben; das fixierte Trypsin kann der Kohle nicht mehr entrissen werden. Die Aufnahme von Trypsin durch Kohle steht in naher Beziehung zum Adsorptionsphänomen, vielleicht beginnt auch die Wirkung der Enzyme mit einem Adsorptionsprozess. Weinland.

395. **S. G. Hedin: Über die verschiedenartige Hemmung der tryptischen Verdauung**[1]. H. hat die sehr starke antitryptische Wirkung, die natives Serumalbumin bezw. ein ihm beigemengter Stoff ausübt, genauer untersucht und zeigt, dass, wenn bei Benutzung von Kaseïn als Objekt der Trypsinwirkung natives Serumalbumin in kleinen Mengen zugesetzt wird, die Reihenfolge der Zusammenmischung der 3 Substanzen von grossem Einfluss auf die Verteilung des Trypsins ist. Die stärkste Verdauung wird erhalten bei der Reihenfolge Kaseïn-Trypsin-Antikörper, die schwächste Wirkung bei der Reihenfolge Antikörper (Serumalbumin)-Trypsin-Kaseïn. Die Versuche deuten darauf hin, dass der Antikörper das Trypsin an sich befestigt oder jedenfalls derart auf das Trypsin einwirkt, dass es vom Kaseïn nicht oder fast nicht aufgenommen werden kann. Die Verbindung Trypsin-Antikörper ist also nicht oder sehr schwer reversibel, was für die Verbindung Kaseïn-Trypsin nicht der Fall ist. Wird das Serumalbumin 8 Std. bei 37° mit 0,2 proz. Essigsäure digeriert, so verliert es diese Eigenschaft in gewisser Hinsicht; es vermag, in grösseren Mengen zugegeben, wohl auch noch zu hemmen, aber die Verbindung, die es nunmehr mit dem Ferment eingeht, ist nicht mehr irreversibel, sondern zugesetztes Kaseïn vermag aus diesem Gemisch Trypsin für sich in Beschlag zu nehmen. Trypsin, das von Kohle absorbiert ist, wird sowohl durch dieses mit Essigsäure behandelte Serumalbumin, wie von Kaseïn ausgezogen. Es findet also auch in diesem Falle eine Aufnahme von Trypsin durch das Serumalbumin statt. Da nun das Serumalbumin schwer verdaulich ist, so bewirkt diese teilweise Beschlagnahmung des Trypsins eine Hemmung der Trypsinwirkung insgesamt. Es liegen hier somit 2 verschiedene Wirkungsweisen vor: natives Serumalbumin wirkt antitryptisch ähnlich wie die Antitoxine, das gebundene Trypsin kann nur sehr schwer wieder vom Serumalbumin getrennt werden; mit Essigsäure behandeltes Serumalbumin nimmt zwar auch Trypsin auf, vermag es aber nicht bei Zusatz eines fermentaufnahmefähigen Stoffes wie Kaseïn festzuhalten, sondern gibt es in verschiedener Menge ab. Diese Wirkung wird als Enzymablenkung bezeichnet. Wird das mit Essigsäure behandelte Serumalbumin in schwach alkalischer Lösung erhitzt, so verschwindet die Enzymablenkung

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52. 412—24.

durch dasselbe fast ganz. Auch bei der Wirkung des Eiereiweisses auf Trypsin und bei den tryptischen Verdauungsprodukten handelt es sich um eine Enzymablenkung, eine Verfestigung des Trypsins findet nicht statt. Weinland.

396. **Hedwig Donath: Über Aktivierung und Reaktivierung des Pankreassteapsins**[1]. Zusatz von Cholsäure zu Pankreassteapsin ruft bis zu gewisser Grenze eine Steigerung der Fermenttättigkeit hervor; nach Überschreiten dieser Grenze hört ein Einfluss des Cholsäurezusatzes auf, vielleicht dass dann der gesamte Zymogenvorrat in wirksames Ferment umgewandelt ist. Eine reversible Tätigkeit des Ferments unter dem Einfluss des Ferments. Synthese von Fetten konnte nicht nachgewiesen werden; auch Versuche, diese Fettsynthese durch Zusatz eines Mangansalzes zu aktivieren, schlugen fehl. Pankreassaft, der sich selbst überlassen ist, nimmt an Wirksamkeit zu, damit parallel geht eine Abnahme der Aktivierbarkeit durch Cholsäure. Offenbar vollzieht sich eine spontane Umwandlung von Zymogen in wirksames Ferment, durch ein katalysierendes Agens (Galle oder gallensaure Salze) wird diese Umwandlung stark beschleunigt. Eine pankreassteapsinaktivierende Kinase konnte in der Darmschleimhaut nicht nachgewiesen werden. Eine Aktivierung durch gallensaure Salze findet nicht für alle fettspaltende Fermente statt, so wird Rizinuslipase nicht aktiviert, eher gehemmt. Pankreassteapsin, das durch Erwärmen auf 60—63° inaktiviert ist, kann durch Zusatz normalen Pferdeserums reaktiviert werden. Fermentlösung, die auf 77—80° erwärmt ist, ist dagegen nicht mehr reaktivierbar. Die Reaktivierung wird durch ein thermolabiles Agens bewirkt. Aktivierungsversuche mit Rizinuslipase fielen negativ aus. Fermentlösungen, die durch Erhitzen auf 70—100° inaktiviert worden sind, üben auf die Fermenttätigkeit eine Hemmung aus, über deren Natur weitere Untersuchungen erst Aufklärung bringen können. Blum.

397. **L. B. Mendel und Philip H. Mitchell: Chemische Untersuchungen über das Wachstum. I. Die invertierenden Enzyme im Verdauungskanal, insbesondere beim Embryo**[2]. Beim erwachsenen Schwein lässt sich im Extrakt der Dünndarmschleimhaut Maltase, Invertin (Sukrase) und, mit Ausnahme des untersten Abschnittes, auch Laktase nachweisen. Auch beim saugenden Schwein sind alle drei Enzyme vorhanden. Beim Schweineembryo sind Laktase und Maltase mit Ausnahme der jüngsten Stadien (bis 50 mm Länge) stets vorhanden, Invertin dagegen nie; Leber und Niere enthalten weder Maltase noch Laktase. Beim saugenden Hund wurden, wie beim saugenden Schwein, alle drei Enzyme gefunden; bei der erwachsenen

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 390—410 Physiol. Inst. Wien. — [2]) Am. journ. of physiol. **20**, 81—96.

Henne Maltase und Invertin, keine Laktase, beim eben ausgeschlüpften Hühnchen Invertin, keine Laktase. — Die Extrakte wurden mittels Natriumfluorid bereitet; der Grad der Spaltung wurde durch die nach Allihn gravimetrisch bestimmte Zunahme des Reduktionsvermögens gemessen.

Lotmar.

398. **Alessandro Martinelli: Beitrag zum Studium der Laktase**[1]. Um die Laktase im Darm aufzufinden, wurde der Darm der Länge nach aufgeschnitten, sehr rasch in kaltem Wasser gewaschen, die Schleimhaut abgelöst, in Wasser mit 1% Toluol gebracht und einem Teil der Flüssigkeit sofort 1 g Milchzucker beigefügt, dem andern erst nach 24 Std. und beide Proben bei 38° durch 24 oder 48 Std. digeriert. Die Mischungen wurden pro 100 cm^3 mit 3—4 cm^3 einer 10proz. Bleiessiglösung versetzt, aus der abgegossenen klaren Flüssigkeit das Blei mit schwefelsaurem Natrium ausgefällt, das Filtrat bis zu $^1/_8$ eingedunstet und damit die Proben mit Fehling, Barfoed usw. gemacht und ein anderer Teil $^3/_4$ Std. mit Phenylhydrazinacetat gekocht Es zeigte sich vor allem, dass die Milchzuckermenge nicht zu gross sein durfte, wenn man die Spaltung nachweisen wollte. Ferner ergab sich, dass Laktase nur bei jungen Tieren, die noch Milchnahrung genossen, im Darm enthalten war. Wie bereits Weinland fand, erzeugt Milchzucker, wenn er den Verdauungsweg passiert, im Darm Laktase, aber nur bei jüngeren Tieren. Pankreas scheint weniger Laktase zu enthalten.

Andreasch.

399. **W. Boldyreff: Die Lipase des Darmsaftes und ihre Charakteristik**[2]. B. hat an 2 Hunden mit Thiry-Vellaschen Fisteln an der Übergangsstelle des Duodenums in den Dünndarm Darmsaft (sowohl im Hunger wie bei Magenverdauung) gesammelt; derselbe wird (beim Hungertier) in ziemlich regelmäfsigen Intervallen von etwa 2 Std. sezerniert. Ein merklicher Unterschied bei Hunger- und Magenverdauung fand sich nicht. Dieser Saft ist imstande, Monobutyrin, Olivenöl, Butter, Milchfett, natürliche, sowie mit Gummi arabicum hergestellte Fettemulsionen zu spalten. [Vergl. Umber und Brugsch, J. T. **36**, 63.] Die Spaltung wurde nachgewiesen durch Titration mit Barytlauge (Indikator Phenolphtaleïn) und setzte nach eingetretener Neutralisation aufs neue wieder ein. Mitwirkung von Bakterien, ferner die Beteiligung der kleinen Mengen von Eiweiss bezw. Alkali im Darmsaft an der Reaktion liessen sich ausschliessen. Diese Darmlipase ist nicht so reichlich vorhanden wie die Lipase des Pankreassaftes und wird im Gegensatz zu jener durch Galle nicht befördert.

Weinland.

400. **Theodor Frankl: Über den Wirkungsmechanismus der salinischen Abführmittel**[3]. Die Versuche ergaben: In die Blutbahn injiziertes Glaubersalz wirkt bei Kaninchen, Katzen und Hunden nicht abführend, weder in ganz geringen, nicht osmotisch wirkenden, noch in grösseren, wasserbindenden Mengen, sondern bewirkt

[1]) Zentralbl f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 481—85. Bakteriol. Lab. d. Municipium Bologna. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 394—413. — [3]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 386—98. Pharmak. Institut Univ. Wien.

eher einen leichten Grad von Obstipation. Ein in die Blutbahn injiziertes salinisches Abführmittel übt keinen nachteiligen Einfluss auf die Peristaltik des Darmes; in die Blutbahn injizierte $CaCl_2$ wirkt in kleinen Mengen nur ganz vorübergehend hemmend auf die Peristaltik. in grösseren Mengen obstipierend, ebenso bei innerlicher Verabreichung. Durch die Versuche wird die Lehre Buchheims und Matthew Hays von der Wirkung der salinen Purgantien bestätigt. Andreasch.

401. **Otto Cohnheim: Zur Spaltung des Nahrungseiweisses im Darm**[1]). II. Durch frühere Versuche [J. T. **36**, 439] wurde gezeigt, dass Eiweisskörper durch die kombinierte Wirkung von Pepsin und Erepsin weiter als durch Trypsin oder Pepsin und Trypsin zerlegt werden können, nämlich so vollständig wie durch siedende Säuren. Da die Versuche Einwendungen zuliessen, wurden sie jetzt mit vollkommener Methode wiederholt 2 Hunden mit Duodenalfisteln 5—6 cm unterhalb des Pylorus wurden mit Fleisch gefüttert, der aus der Fistel fliessende Mageninhalt aufgefangen und in zwei Teile geteilt, nachdem die Flüssigkeit durch Zentrifugieren und Filtrieren geklärt worden war. Die eine Hälfte wurde aufgekocht, von koaguliertem Eiweiss befreit und mit soviel H_2SO_4 versetzt, dass die Flüssigkeit 33 % enthielt, und 12 Std. unter Rückfluss gekocht. Die andere Hälfte wurde mit Erepsin verdaut; es konnten so die Produkte der Säurespaltung mit denen der kombinierten Fermentspaltung verglichen werden. Die eine Lösung konnte nur die verschiedenen Aminosäuren enthalten, die andere dagegen vielleicht auch zusammenhängende Komplexe, Peptone oder Peptide. Eine Entscheidung liess nur die quantitative Bestimmung von Spaltungsprodukten erwarten, wozu C. das Arginin wählte. Nach der Methode von Kossel [J. T. **30**, 16; **36**, 31] ergaben sich durch kombinierte Fermentwirkung 12 % des N als Arginin, bei Hinzurechnung der Löslichkeit des phosphormolybdänsauren Arginins 12,5 %. Die durch Säurespaltung erhaltene Lösung enthielt 12,5 resp. 13 % Arginin. Die Übereinstimmung ist eine vollkommene; es wird also durch die aufeinanderfolgende Wirkung der Verdauungsfermente aus den Eiweisskörpern des Fleisches ebensoviel Arginin abgespalten wie durch die Säurespaltung. Peptide konnten in der verdauten Lösung nicht gefunden werden. Durch die vorliegenden Untersuchungen ist gezeigt worden, dass die Möglichkeiten einer kompletten Eiweissspaltung im Darmkanal jedenfalls gegeben sind und dass die Hinzufügung des Erepsins zu den anderen Fermenten die Vollständigkeit der Eiweissspaltung bewirkt. Andreasch.

402. **Rina Monti: Neuer Beitrag zum Studium der Darmresorption**[2]). In dieser Versuchsreihe wurden Beobachtungen an frischen intestinalen Epi-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 415—24. Physiol. Inst. Heidelberg. — [2]) Reale istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendic. [2] **9**, 550—65.

thelien gemacht, welche einfach in physiologischer Lösung zerrissen wurden. Die Isolierung der epithelialen Elemente des Darms geschah mit Alkohol. Versuchstiere waren Mäuse und Kaninchen, welchen man nach verschiedener Dauer des Hungerzustandes, von 4—8 Tagen, mit unschädlichen Substanzen gefärbte Milch einführte (Sudan III, Scharlachrot von Michaelis). Dann wurden die Tiere zu verschiedenen Zeitperioden getötet. Man kam zu dem Schluss, dass bei den Tieren die Absorption des Eiweisses wie der Fette durch den epithelialen Zellkörper geschieht. Man fand auch, dass in den frischen Präparaten die Fetttröpfchen in den epithelialen Zellen schon durch das der Milch zugefügte Sudan gelb gefärbt erscheinen, wodurch bewiesen wird, dass auch das Sudan von den Epithelien absorbiert wurde und sich wieder mit dem Fett vereint hat, von welchem es durch die Verseifung getrennt worden war. Bonanni.

403. **Mac Soldin: Zur Kenntnis der Darmfäulnis im Säuglingsalter bei verschiedenartiger Ernährung**[1]. Das Verhältnis der Ätherschwefelsäuren zur Gesamtschwefelsäure, das beim Erwachsenen 1 : 10 sein soll, betrug bei zwei gesunden Ammenkindern 1 : 6 resp. 1 : 7, bei Ernährung mit Malzsuppe im Durchschnitt 1 : 5, bei Buttermilchernährung 1 : 18. Die absoluten Mengen an Ätherschwefelsäure betrugen beim Brustkind 0,004, bei künstlich genährten Kindern 0,012 g täglich. Der Ausscheidung der Ätherschwefelsäure entsprechend verhielt sich die der Phenole. Sie betrug bei Brustkindern 4,65 mg, bei künstlich ernährten Kindern durchschnittlich 11,6 mg. Indikan fand sich nur in quantitativ nicht bestimmbaren Mengen. Die Menge der flüchtigen organischen Fettsäuren betrug bei Brustkindern im Durchschnitt 9,7, bei künstlich genährten 24,8—104,4 (ausgedrückt in cm^3 $^n/_{10}$-Säure) und zwar wurden die höchsten Werte mit Buttermilch, die kleinsten bei Malzsuppe erhalten.

Vogt.

404. **August Krogh: Über die Bildung freien Stickstoffes bei der Darmgärung**[2]. K. hat den Inhalt des Blinddarms vom Kaninchen im Rezipienten der Quecksilberluftpumpe zunächst an zwei aufeinander folgenden Tagen (bei 40°) evacuiert, darauf 4 Tage digeriert. Die gebildeten Gase wurden in Haldanes Analysier-Apparat analysiert. Sie bestanden zu etwa 90 % aus CO_2, 9,9 % brennbaren Gasen, 0,02—0,03 % O_2, 0,06—0,10 % N. Der Sauerstoff sowie der Stickstoff stammt ohne Zweifel, trotz seiner sehr kleinen Menge, nicht aus dem gärenden Gemisch, sondern ist durch Undichtheiten der Pumpen eingedrungen. Es wird also sicher kein freier Stickstoff bei der Darmgärung erzeugt. Weinland.

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **65**, 292—98. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 289—92.

405. **L. M. Horowitz: Zum Chemismus der Verdauung im tierischen Körper**[1]. Über die Bakterien des Verdauungstraktus beim Hunde. H. experimentierte an den Verdauungsfistelhunden von London; es ergab sich: Die Zahl der Bakterien im Dünndarm steigt regelmäßsig gegen das anale Ende zu; sie ist sehr gering während des Fastens und vermehrt sich in der Verdauungsperiode. Die Flora besteht aus obligaten und zufälligen Arten, welch letztere meist sehr rasch verschwinden. Manche obligate Bakterien des Dünndarms gedeihen gewöhnlich nur in bestimmten Abschnitten, während andere bald im einen, bald im anderen Teil zu treffen sind; B. coli erscheint als bleibender Bewohner des gesamten Dünndarms. Während der Verdauung einer bestimmten Nahrungsart lässt sich im Dünndarm eine Vermehrung derjenigen Bakterien konstatieren, welche auf die betreffenden Nahrungsstoffe eine besondere chemische Wirkung auszuüben pflegen, z. B. B. acidi lactici bei Milchverdauug, B. Proteus vulg. bei Eiweissnahruug. Einige obligate Bakterienarten des Dünndarms, besonders aus seinem unteren Teile, spalten Eiweiss, die meisten davon üben auch eine bedeutende Wirkung auf Kohlehydrate, z. B. Laktose aus; keine der genannten Bakterien benutzt zu ihrer Entwicklung ausschliesslich Fette. Per os mit der Nahrung eingenommene Bakterien gehen im Magen resp. im Darm rasch zugrunde. Von den Verdauungssäften besitzt nur reiner, frischer Magensaft, dieser aber in hohem Grade, bakterizide Wirkung, während Galle, Gallensäuren, Pankreassaft und Darmsaft sich als sehr gute Nährböden erweisen. Die Eiweissverdauungsprodukte und Verdauungssäfte begünstigen ebenfalls das Wachstum. In Mischkulturen gehen die zufälligen Saprophyten wie B. prodigiosus, B. cereus, B luteus u. a. unter dem vernichtenden Einfluss der obligaten Dünndarmbakterien bald zugrunde, so dass sie sich nach 1—2 Tagen nicht mehr züchten lassen.

Andreasch.

406. **L. Popielski: Über die physiologische Wirkung und das chemische Verhalten von Extrakten aus dem Darminhalt und der Darmwand**[2]. Dass der Darminhalt toxische Eigenschaften hat, liess sich schon aus der giftigen Wirkung des Witteschen Peptons schliessen. Ausser den von P. in den Versuchen mit dem Witteschen Pepton beobachteten und bereits beschriebenen Erscheinungen lassen sich nach intravenöser Einführung von Auszügen aus dem Inhalt des Magens und des Darms noch andere Wirkungen und zwar das Sinken des Blutdruckes, eine vermehrte Sekretion des Speichels sowie des Pankreassaftes und eine gesteigerte Darmperistaltik beobachten. Wie diese Auszüge wirkte auch Pankreassaft, Liebigscher Fleischextrakt, Fleischbrühe sowie Auszüge aus Blutegeln, aus der Submucosa, der Magen- und der Darmwand, aus der Epithelschicht von allen Abschnitten des Verdauungsapparates und aus dem Gehirn. Besonders charakteristisch war das Sinken des Blutdruckes und die vermehrte Sekretion des Pankreassaftes. Als nach dem Körper, welchem diese Wirkung eigen, geforscht wurde, hatte sich ergeben, dass der fragliche Körper aus den Organen erst nach Verreiben der-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 95—106. Inst. f. exper. Mediz. St Petersburg — [2]) Tygodnik lekarski 2, 607—9.

selben sich ausziehen lässt und zwar sowohl mit Wasser und 0,7 proz. Kochsalzlösung wie auch mit Säuren und Laugen; dass er ausser in Wasser auch in verdünntem Alkohol sich löst, dagegen in Äther, Aceton und Chloroform unlöslich ist und dass er an der Luft zerfliesst. Der Körper ist ziemlich beständig, er fault nicht und seine Lösungen werden durch Fäulnisprozesse nur wenig verändert. Durch Kochen wird er nur in konz. Lösungen und zwar bei einiger Dauer des Siedens zerstört. Er wird ferner weder durch Magensaft noch durch Erepsin zersetzt. Seine physiologische Wirkung entfaltet die Verbindung, welche offenbar weder ein Kohlehydrat noch ein Eiweisskörper, sondern wahrscheinlich eine Base ist, schon in Gaben von 0,0025 g pro 1 kg Körpergewicht des Versuchstieres. Nach einmaliger Einführung einer grösseren Gabe oder nach mehrmaligen Einspritzungen kleiner Gaben wird das Tier gegen die Wirkung gleicher oder geringerer Gaben dieses Körpers immun. Bondzyński.

407. **A. Falloise: Die normalen Darmgifte beim Menschen und die Schutzmittel dagegen**[1]. Die Einspritzung von wässrigem, weniger als 1 % Fettstoffe enthaltendem menschlichem Kotextrakte in die Vena jugularis beim Hunde in einer 15 bis 20 cm^3 pro Tier-kg entsprechenden Menge und in 10 bis 15 Sekunden ruft meistens sehr rasch den Tod hervor. Diese Einspritzung bewirkt ein schnelles Sinken des Blutdruckes, eine erhebliche Dyspnoë, mehr oder minder heftige tonische und klonische Krämpfe, Exophthalmus, Pupillenerweiterung, die Ungerinnbarkeit oder eine bedeutende Verzögerung der Gerinnung des Blutes, eine sehr beträchtliche Hypoleukocytose. Diese Erscheinungen ähneln sehr den nach Einspritzung starker Propeptondosen erzielten, obgleich der wässrige Kotextrakt keine Propeptonspur enthält. Das Sieden des wässrigen Kotextraktes vermindert erheblich seine Giftigkeit, während hingegen die Sterilisation durch Tyndallisation (Erwärmen auf 55 °) keinen wesentlichen Einfluss darauf ausübt. Bringt man den mit Salzwasser versetzten Kot während 24 bis 48 Std. in den Brutofen bei 37 °, so nimmt dadurch seine Giftigkeit ab. Beim Kaninchen entspricht auch die toxische Dosis 15 bis 20 cm^3 des wässrigen Kotextraktes pro Tier-kg; dieselben Erscheinungen wie beim Hunde treten auf, das Blut behält aber normale Gerinnbarkeit oder weist sogar öfters eine merkliche Verminderung der zur Gerinnung nötigen Zeit auf. In Gegensatz zu Bouchard [Leçons sur les autointoxications. Paris 1887] beruht die Giftigkeit des wässrigen menschlichen Kotextraktes keineswegs auf der Anwesenheit von Galle und von Kalksalzen. Der wässrige Ertrakt vom Kote eines gesunden, mittelst Muttermilch ernährten, 6 Mon. alten Säuglinges erwies sich als viel giftiger als der

---

1) Arch. int. de Physiol. **5**, 159—236.

wässrige menschliche Kotextrakt des Erwachsenen. Der mit dem gleichen Volumen einer 7 promill. Na Cl-Lösung versetzte, neutralisierte, filtrierte und durch mehrmaliges Erwärmen auf 55° sterilisierte Dünndarminhalt einer am Ileum mit einer Fistel versehenen Frau zeigte bei Einspritzung in die Vena jugularis beim Hunde und beim Kaninchen eine stärkere Giftigkeit als die des wässrigen Kotextraktes und rief dieselben Erscheinungen als letzterer hervor. Die Gifte des Kotextraktes scheinen also im Dünndarm unter dem Einflusse der Verdauungsfermente zu entstehen. Die Giftigkeit des Kotes steht in keinem Zusammenhange mit den Fäulniserscheinungen. Die akute oder subakute, den Tod nicht erzeugende Vergiftung mittelst intravenöser Einspritzung 2,5 oder 10 cm^3 menschlichen Kotextraktes pro Tier-kg bewirkt in hohen oder mittleren Dosen beim Hunde eine völlige Ungerinnbarkeit oder eine Verzögerung der Gerinnung des Blutes und der Lymphe, in schwachen Dosen beim Hunde und in allen Dosen beim Kaninchen eine Beschleunigung der Gerinnung. Beim Hunde wird eine, für die Gerinnung völlige, für die anderen Erscheinungen aber nur partielle, vorübergehende Immunisation erzielt. Es treten zuerst Dyspnoë, Krämpfe, Aufregung auf, und nachher eine Verlangsamung der Atmung und ein Narkosestadium, Erscheinungen, welche von einer Wirkung auf die Nervenzentren herrühren. Eine vorübergehende, sehr erhebliche, besonders die Polynukleären betreffende Hypoleukocytose zeigt sich; sie wird nicht durch Leukolyse, sondern durch Veränderungen der Verteilung der Leukocyten im Organismus hervorgerufen. Ausserdem nimmt das cytotoxische Vermögen des Serums ab, erweitern sich die Blutgefässe der Glieder und wahrscheinlich aller Muskeln durch eine direkte Wirkung der Gifte auf die Gefässwand, verändern sich die Herzschläge bedeutend durch eine direkte Einwirkung der Gifte auf das Herz, treten eine beträchtliche Vasodilatation der Leber, des Darmes und des Gehirnes sowie eine Vasokonstriktion der Nierengefässe auf, vermehrt sich die Lymphbildung erheblich, vermindert sich auf sehr ausgeprägte Weise die Harnabsonderung, nimmt sowohl durch direkte Einwirkung auf die Darmschleimhaut als durch Einführung der Gifte ins Blut die Darmperistaltik in starkem Maſse zu. Die mittelst subkutaner Einspritzungen des durch Tyndallisation sterilisierten, wässrigen, menschlichen Kotextraktes beim Hunde erzeugte chronische Vergiftung bewirkt eine bedeutende Abmagerung, eine geringe, hauptsächlich die Polynukleären betreffende Hyperleukocytose, eine erhebliche Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen mit parallelem Sinken des Hämoglobingehaltes des Blutes, eine Verminderung des Gehaltes des Serums an Eiweissstoffen und des Alexingehaltes des Blutes. Junge Kaninchen, denen man tyndallisierten, wässrigen Kotextrakt einspritzte, zeigten eine viel geringere Gewichtszunahme als die Kontrolltiere; das hämolytische Vermögen ihres Serums nahm stark ab und

der Eiweisgehalt des Blutes war geringer als bei den Kontrolltieren. Nach öfters wiederholten subkutanen Einspritzungen allmählich zunehmender Dosen des menschlichen, wässrigen Kotextraktes beim Hunde wies dessen Serum nie fällende oder antitoxische Eigenschaften gegenüber den Darmgiften auf. Die Einspritzung starker Dosen des tyndallisierten wässrigen Kotextraktes oder des mit dem gleichen Salzwasservolumen versetzten Extraktes in einen Pfortaderast zeigte keine Verminderung der Giftigkeit für den Organismus gegenüber der Einspritzung in die Vena jugularis. Bei sehr langsamer Einspritzung in einen Pfortaderast schwächt jedoch die Leber etwas die Wirkung der Darmgifte ab, ohne sie je völlig zu neutralisieren; manchmal weist indes die Leber gar keine Neutralisationswirkung auf. Da die Darmgifte nach ihrem Durchgange durch die Leber noch alle ihre Eigenschaften, wenn auch in vermindertem Grade, besitzen, so scheint es sich bei der geringen Schutzwirkung der Leber nur um eine unvollständige Anhäufung der Darmgifte darin zu handeln. Die 30 bis 40 Min. dauernde Einspritzung des mit dem gleichen Salzwasservolumen verdünnten tyndallisierten wässrigen Kotextraktes in eine Darmschlinge beim Hunde bewirkt dieselben Erscheinungen als die Einzpritzung einer 8 promill. NaCl-Lösung: leichtes Steigen des Blutdruckes oder keine Veränderungen des Blutdruckes, Zunahme der Leukocytenzahl; in fast allen Fällen wird in 1 Std. der Darminhalt vollständig aufgesaugt. Die im Kotextrakte enthaltenen Gifte sind also nicht in den Kreislauf getreten, sondern haften an der Darmwand oder werden durch diese neutralisiert. Erleidet die Darmschleimhaut durch auf 70° erwärmtes Wasser oder durch eine 0,05 proz. NaFl-Lösung tiefe Veränderungen, so kann sie ihre Schutzwirkung nicht mehr entfalten. Zunz.

408. **N. Cybulski und J. Tarchanoff: Über die normalen Darmgifte**[1]). In intravenösen Einspritzungen vermindern alle Verdauungssäfte und besonders der Pankreassaft den Blutdruck nach einem kurzdauernden, vorübergehenden vorherigen Steigen. Beim Hunde sinkt der Blutdruck nach der Einspritzung von Magensaft oder von Galle kaum unter 70 mm Hg, dieses Sinken verschwindet ziemlich rasch. Nach der Pankreassafteinspritzung sinkt der Blutdruck bis auf 0 und stellt sich nur sehr langsam wieder her; 2 bis 3 Min. nach der Einspritzung kann sogar der Tod des Tieres auf das völlige Sinken des Blutdruckes folgen. Der in Fäulnis sich befindende Pankreasextrakt wirkt stärker als der frische Extrakt oder als der Extrakt, dessen Fäulnis durch Zusatz einer reinen Bouillonkultur der das Metchnikoffsche Laktobazillin enthaltenden bulgarischen Milchsäurebazillen verlangsamt wurde.

[1]) Arch. int. de Physiol. 5, 257—61; a. Tygodnik lekarski 2, 579—80. Physiol. Inst. Krakau.

Nach der intravenösen Einspritzung der Verdauungsäfte und besonders des Pankreassaftes beschleunigt sich zuerst die Atmung, um sich nachher zu verlangsamen und ausserordentliche Stillstände aufzuweisen, welche bei intravenöser Pankreassafteinspritzung zum Aufhören des Lebens führen können. Die Blutgerinnbarkeit weist keine Veränderungen auf nach der Magensaft- oder nach der Galleneinspritzung, verschwindet aber völlig unter dem Einflusse des Pankreassaftes. Beim Hunde zeigen sich tonische und klonische Zuckungen hauptsächlich nach der Pankreassafteinspritzung. Der bulgarische Milchsäurebazillen enthaltende geruchlose Extrakt des Darminhaltes eines 2 Mon. lang täglich ungefähr 700 g durch Laktobazillin gesäuerte Milch erhaltenden Hundes zeigte bei intravenöser Einspritzung eine geringere Giftigkeit als der Extrakt des Dünndarminhaltes eines ohne Laktobazillin ernährten Hundes. Aus diesen Versuchen schliessen die Vff., dass die Giftigkeit des Extraktes des Dünndarminhaltes grossenteils von der Anwesenheit des Pankreassaftes im Dünndarme herrührt. Demnach sind die von Falloise [vorst. Referat] nachgewiesene und von den Vff. bestätigte geringere Giftigkeit des Inhaltes des Dickdarmes gegenüber der Giftigkeit des Inhaltes des Dünndarmes und besonders des oberen Dünndarmes keineswegs, wie Falloise es meinte, durch die beträchtliche, im Dickdarm befindliche Fäulnis hervorgerufen, sondern durch den geringen Gehalt des Dickdarmes an Verdauungssäften und hauptsächlich an Pankreassaft. Die Giftigkeit des Darminhaltes steht nicht im umgekehrten Verhältnisse zu dessen Fäulnisgrade: die Giftigkeit der Verdauungssäfte und des Darminhaltes steht vielmehr im direkten Verhältnisse zu einem gewissen Spaltungsgrade dieser Stoffe. Bis jetzt ist es keineswegs bewiesen, dass alle durch die Einspritzungen der Extrakte des Darminhaltes bewirkten Ergebnisse nur von Toxinen herrühren. Zunz.

409. **W. Wernstedt: Einige Beobachtungen über die Darmausleerungen im frühen Kindesalter** [1]). Die Untersuchungen basieren auf gegen 15 000 beobachteten Entleerungen bei Säuglingen und betreffen deren Menge, Frequenz, Konsistenz und Homogeneïtät, Farbe, Reaktion, Geruch und mikroskopisches Verhalten. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Frage von dem Vorkommen von Kaseïn in den Stühlen gewidmet. In dieser Hinsicht fand W., dass die gewöhnlichen, als Kaseïnklümpchen bezeichneten Bildungen nicht aus Kaseïn bestehen oder solches in nachweisbarer Menge enthalten. Sie bestehen aus Seifen mit ein wenig Fett nebst verschwindend kleinen Mengen Eiweiss. Bei mit Kuhmilch ernährten Kindern kommt eine zweite Form von kleineren und grösseren Klümpchen vor, die aus Eiweiss bestehen und zu

1) Hygiea **69**, 862—95 (Schwedisch).

Reagenzien, auch dem Millonschen Reagenz, in derselben Weise wie die im Magen vorkommenden Kaseïnklümpchen sich verhalten. Diese Klümpchen, welche allem Anscheine nach aus Kaseïn bestehen, kommen nicht bei Brustkindern vor, deren Stühle überhaupt keine Kaseïnklümpchen enthalten.

Hammarsten.

410. **F. A. Steensma: Über die Urobilinuntersuchung der Fäces**[1]. Die Urobilinprobe gelingt nach S. in den Fäces am besten nach Zerreibung mit absol. Alkohol und Filtration. Das Filtrat wird mit 2 Tropfen 10 proz. Chlorzinklösung versetzt: Fluoreszenz beweist das Vorhandensein des Urobilins; spektroskopisch deutlicher Urobilinschatten. S. fand in frischen Fäces niemals Urobilin, sondern Urobilinogen; nach Jodtinkturzusatz, spurweise 1 Tr. z. B. auf 10 cm^3 Flüssigkeit, konnte die Urobilinprobe mit posit. Erfolg angestellt werden. Erst nach längerer Luft- und Lichteinwirkung wird Urobilin ohne Zusatz einer oxydierenden Substanz gebildet. Durch Versuche mit nach Pawlow operierten Hunden wird dargetan, dass die Fäces des Gallenfistelhundes ebenso wie diejenigen nach vollständigem Choledochusverschluss urobilinfrei sind. Beim Menschen gewann S. nach länger bestehendem Ikterus die nämliche Erfahrung. Dennoch können die Fäces dieser Personen farbstoffreich sein; diese Farbstoffe, welche zum Teil von der Nahrung abhängig sind, sind indessen ganz anderer Art. Die Schmidtsche Sublimatprobe erwies sich als weniger zweckentsprechend als die ältere, obengenannte Chlorzinkprobe. Zeehuisen.

411. **Hermann Friedr. Grünwald: Zur Frage des Blutnachweises in den Fäces**[2]. Die von E. Hofmann angegebene Probe zum Nachweis von Blut, bestehend im Auftreten eines breiten, verwaschenen Absorptionsstreifens zwischen D und E auf Zusatz einiger cm^3 wässriger Cyankaliumlösung und Auflösung dieses Streifens in 2 scharf begrenztere, schmälere, nach Zusatz von Schwefelammonium, ist nicht identisch mit der nach Zusatz von Kalilauge und Schwefelammonium auftretenden Hämochromogenreaktion. Beide weisen Blut noch in Verdünnung von 1 : 5000 nach, sind also empfindlicher als die Guajakprobe (1 : 2000) und weniger empfindlich als die mit Benzidin. Zur Anstellung der Probe werden wässrige Stuhlaufschwemmungen mit 10 proz. Kalilauge geschüttelt und das Filtrat mit Schwefelammonium versetzt und spektroskopisch geprüft. Vogt.

---

[1]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907 I, 273. — [2]) Zentralbl. f. innere Mediz. 28, 105—11.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

412. W. Profitlich, Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung der Leber.

*G. Olivi, Veränderungen des Leberstickstoffgehaltes nach Aufhebung der Nierenfunktion. Arch. d. farmacol. sperim. e scienze affini **6**, 521—29. Der durch Phosphorwolframsäure fällbare Leber-N nimmt zu im Verhältnis zu demjenigen, der durch diese Säure nicht gefällt wird. Schrumpf.

*Karl Glaessner, über die Funktion der normalen und pathologischen Leber. Wiener mediz. Wochenschr. **57**, 1034—38. Die Verarbeitung von Aminosäuren zu Harnstoff, dieser wurde aus dem getrockneten Phosphorwolframsäurefiltrat mittels Äthyl-Amylalkoholgemisches extrahiert, ist bei den meisten Krankheiten ungestört, auch bei Stauungsleber, einfachem Ikterus und Leberkarzinom, hingegen gestört bei Fettleber, Cirrhose, Phosphorleber und Lebersyphilis. Reichel.

413. K. Glaessner, funktionelle Prüfung der normalen und pathologischen Leber.

*M. Askanazy und P. Hübschmann, über Glykogenschwellung der Leberzellkerne besonders bei Diabetes. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **18**, 641—44.

*F. A. Bainbridge und J. B. Leathes, die Wirkung der Arterien oder Venenverstopfung auf die Ernährung der Leberzellen. Biochem. Journ. **2**, 25—33. Hauptsächlich histologisch. Obgleich mikroskopisch eine scheinbare Fettvermehrung eintritt, so zeigt die chemische Analyse, dass keine tatsächliche Vermehrung vorliegt. Eine Autolyse, die auf einem Sauerstoffmangel beruht, macht soviel vorher existierendes Fett frei, dass es mit Soudan-III färbbar ist. Hopkins.

*Cl. Gautice und Ch. Hervieux, über die Rolle der Leber bei der Bildung der Indoxylfarbstoffe. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 201. Wird ein mg Indol einem Frosch subkutan injiziert, so erscheinen bald Indoxylchromogene in dessen Harn; exstirpiert man zunächst die Leber und injiziert dann das Indol, so erscheinen erst 36 Std. darauf ganz geringe Mengen von Indirubin im Harn, sodass man annehmen kann, dass die grösste Menge des Indols nicht oxidiert worden ist. Die Leber ist also das Organ, welches die Oxydation des Indols zu Indoxyl und die Paarung desselben mit Schwefelsäure besorgt. Schrumpf.

*G. Rubino, über den Einfluss der Leber auf die Ausscheidung des Methylenblaus. Il Tommasi 1906. Arch. f. Verdauungskrankh. **13**, 307. Die Art der Ausscheidung kann nicht als ein Index für die Lebertätigkeit betrachtet werden, auch nicht die Art, wie das Methylenblau im Harn erscheint (reduziert oder nicht); diese Veränderungen sind durch die Aciditäts- resp. Alkalitätsgrade des Harns bedingt. Andreasch.

*Mancini, ein neues diagnostisches Zeichen der Leberinsufficienz. Arch. di farmacol. speriment. e scienze affini **5**. M. untersuchte den Harn auf seinen

Gehalt an „kolloidalem N“ (Salkowski). Derselbe ist im pathologischen Harn stets vermehrt, bes. bei Leberveränderungen. Andreasch.

*E. Gérard und G. Lemoine, auf die antitoxische Wirkung der Leber begründete Therapie der Tuberkulose durch Paratoxin. Bull. génér. de thérapeut. 154, 863—66.

*H. Triboulet, Leberopotheraphie und Tuberkulose. Bull. génér. de thérap. 154, 890—95.

*Walter Jones und C. R. Austrian, über die Enzyme der Leber, welche Umwandlungen der Purinbasen verursachen. Journ. of biolog. chemistry 3, 227—32. Die Leber des Schweine-Embryo bis auf die Zeit, wo der Embryo eine Länge von 150 mm erreicht hat, enthält weder Guanase, Adenase noch Xanthoxydase. Embryonen von einer Länge zwischen 150 und 170 mm lassen in der Leber Adenase nachweisen. Etwas später, möglicherweise erst nach der Geburt erscheint die Xanthoxydase; aber die Guanase kommt auch in der Leber des erwachsenen Schweines nicht vor. Leathes.

*Philip H. Mitchell, über das Verhalten der Harnsäure gegen Auszüge von tierischen Organen und gegen Alkalien. Journ. of biolog. chemistry 3. 145—49. Eiweisslösungen schützen die Harnsäure gegen die zersetzende Wirkung von Alkalien. Eiweiss enthaltende alkalische Auszüge der Leber des Schweines zersetzen die Harnsäure stark, nicht aber nachdem sie gekocht worden sind, Auszüge der Leber des Schweine-Embryos aber haben keine Wirkung. Leathes.

414. M. Arikin, über den Einfluss einiger anorganischer und organischer Säuren auf die Autolyse der Leber.

415. Em. Abderhalden und O. Prym, Studien über Leberautolyse.

416. H. C. Jackson und R. M. Pearce, experimentelle Lebernekrose.

*V. H. Mottram. Wechsel im Fettgehalt der Hungerleber. Journ. of Physiol. 36, VIII. Durch Scharlachrotfärbung und Bestimmung des Fettes nach Rosenfeld fand M. viel mehr Fett in der Leber hungernder Tiere als in sonst ähnlichen normalen Tieren. Leathes.

*H. Mark, über das Jekorin. Diss. Leipzig 1907. 63 S. Ausführliche Mitteilung der schon von Siegfried und Mark [J. T. 36, 465] mitgeteilten Ergebnisse. „Jekorin“ aus Pferdeleber nach Drechsel dargestellt ist kein einheitlicher Stoff. Fraktionierung nach verschiedenen Methoden führte zu Fraktionen, die grosse Unterschiede in der elementaren Zusammensetzung zeigten. Schulz.

*A. Mayer und E. F. Terroine, über die natürlichen und künstlichen Jekorine. Compt. rend. soc. biolog. 62, 773. Die Jekorine werden aus der Leber gewonnen und setzen sich aus Eiweiss, Lecithin und Glukose zusammen. Sie können leicht künstlich dargestellt werden. Sie entstehen durch die gleichzeitige Fällung von Lecithalbumin und Glukose. Schrumpf.

Glykogen.

417. Karl Grube, Untersuchungen über die Bildung des Glykogens in der Leber.

418. Ed. Pflüger, unter gewissen Lebensbedingungen nimmt die in dem lebendigen Tierkörper enthaltene Menge des Glykogens trotz vollkommener über Monate sich ausdehnender Entziehung der Nahrung fortwährend sehr erheblich zu.

419. Ivar Bang, Malte Ljungdahl und Verner Bohm, Untersuchungen über den Glykogenumsatz in der Kaninchenleber. I., II. u. III. Mitteilung.

420. Ivar Bang, Untersuchungen über das Verhalten der Leberdiastase bei Pankreasdiabetes.

*J. Lochhead und W. Cramer, der Glykogen-Stoffwechsel des Fötus. Journ. of physiol. **35**, XI—XII. Bei Kaninchen bleibt der Glykogengehalt der Placenta bis zum 24. Tage konstant, um dann progressiv abzunehmen. Zu gleicher Zeit beginnt der Glykogengehalt in der fötalen Leber zuzunehmen. Meyer.

421. W. Salant, über den Einfluss des Alkohols auf den Glykogenstoffwechsel.

422. K. Agadschanianz, über den Einfluss des Adrenalins auf das in Leber und Muskeln enthaltene Glykogen.

Galle.

*M. Segale, Galle aus Leber und Galle der Gallenblase. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. **8**, 294—97. Die direkt der Leber durch eine Kanüle entnommene Galle und die Galle aus der Gallenblase zeigten Unterschiede im lypolytischen Vermögen. Andreasch.

423. L. Lichtwitz, experimentelle Untersuchungen über die Bildung von Niederschlägen in der Galle.

424. Edw. H. Goodman, über den Finfluss der Nahrung auf die Ausscheidung von Gallensäuren und Cholesterin durch die Galle.

*J. A. Gardner und G. D. Khow, der Gehalt der Ochsengalle an Cholesterin. Journ. of physiol. **36**, IX—X Im Mittel von 9 Bestimmungen nach drei Methoden wurden 0,07 g Cholesterin in 100 cm^3 Galle gefunden. Leathes.

*Emil Bierthen, Untersuchungen über das Vorkommen des Bilirubins in der Galle, in dem Harn und Blutserum des Pferdes. Diss. Bern 1906. 38 S. Zunächst wurde eine grosse Anzahl von Gallenfarbstoffreaktionen auf ihre Schärfe geprüft an Harn, dem wechselnde Mengen Rindergalle zugesetzt waren. Dann wurde Rindergalle mit Pferdegalle verglichen. Alle 25 geprüften Reaktionen waren bei Rindergalle positiv, bei Pferdegalle negativ. Die Pferdegalle ist also frei von Bilirubin. Dagegen findet sich im Blut konstant Bilirubin, im Harn fehlt es aber wieder. Das Bilirubin des Blutes wird in Leber und Niere in Hydrobilirubin umgewandelt. Schulz.

*O. Schumm, zur Frage nach dem Vorkommen von Blutfarbstoff oder Hämatin in menschlicher Galle. Münch. med. Wochenschr. 1907, 1580. Negatives Ergebnis mit allen Prüfungsmethoden in einem Falle von Gallenfistel. Reichel.

*H. Barbier und Cruet, Gallenopotherapie bei an Gallendyskrasie Leidenden. Bull. gén. de thérapeut. **154**, 10—31.

*H. Zeri, Ist das Pilokarpin ein Cholagogon? Arch. ital. de Biol. **48**, 94—108. Untersuchungen an Kranken mit Gallenblasenfistel. In therapeutischen Dosen ist Pilokarpin ohne Einfluss auf die Gallensekretion. Schrumpf.

Gallenfarbstoffe, Gallensäuren.

425. F. A. Steensma, der Nachweis der Gallenfarbstoffe nach Huppert-Salkowski und die Gallensteinuntersuchung.

*Karl Kaiserling, ein eigenartiges Bilirubinkonkrement in der menschlichen Leber bei Echinococcus. Biochem. Zeitschr. **2**. 312—18. Das-

selbe stellte eine bohnengrosse plastische Masse dar, die sich in einer Lebercyste vorgefunden hatte; die Farbe war Rotorange wie Mennigekitt. Die Untersuchung ergab Bilirubin neben einem Cholesterin und P-enthaltenden Lipoide. Andreasch.

*J. Ville, über die Pettenkofersche Reaktion zum Nachweise der Gallensäuren. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 965—68. Gegenteilig zu Mylius [Zeitschr. f. phys. Chem. (1887) 49; Bull. soc. chimiq. de France [2] 49, 311] rührt die Pettenkofersche Reaktion zum Nachweise der Gallensäuren keineswegs von durch Einwirkung der H_2SO_4 auf den Zucker sich entwickelndem Furfurol her, sondern von der Einwirkung der bei der Hydrolyse des Rohrzuckers durch H_2SO_4 entstehenden Glykose und Fruktose, besonders letzterer, auf die Gallensäuren.

Zunz.

*S. Bondi, Beiträge zur Chemie der Galle. II. Über die Stärke der Glykocholsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 8—13. Die Affinitätskonstante der Glykocholsäure beträgt k = 0,0132.

412. W. Profitlich: **Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung der Leber**[1]. An Lebern von Hunden und Ochsen wurde bestimmt: 1. Trockensubstanz durch Erhitzen auf 95° bis zur Gewichtskonstanz, 2. der Glykogengehalt nach Pflüger, 3. der N-Gehalt nach Kjeldahl, 4. der Fettgehalt nach der Vorschrift von Nerking, 5. die Asche durch Auslaugen der vorsichtig verkohlten, nicht entfetteten Trockenleber mit heissem Wasser, 6. der C und H durch Verbrennen mit Bleichromat und vorgelegter Kupferspirale. Inbezug auf das Nerkingsche Extraktionsverfahren wurde durch besondere Versuche festgestellt, dass das erhaltene Fett denselben N-Gehalt aufwies, wie bei der Extraktion nach Soxhlet; demnach ist eine Abspaltung von ätherlöslichen Stoffen aus Eiweiss durch die Verdauungsmethode unwahrscheinlich. Es betrug bei 4 untersuchten Hunden das Lebergewicht 3,31, 3,72, 3,34, 3,73 °/₀ des Körpergewichtes. Hund 1 hatte 73 Tage gehungert, Hunde 2, 3, 4 waren einige Tage vor der Tötung mit Fleisch und Ochsenfett reichlich gefüttert. Der Trockensubstanzgehalt verhielt sich zum Wassergehalt bei Hundelebern wie 1 : 2,14, 3,02, 2,20, 2,33, also im Mittel wie 1 : 2,42; bei den untersuchten Ochsenlebern wie 1 : 2,44, 2,49, 2,43, 2,62, 2,41, 2,68, 2,60 oder im Mittel 1 : 2,52. Hund 1 hatte in 220,3 g Leber 2,696 g Glykogen, Hund 2 in 315,5 g Leber 17,12 g, Hund 3 in 269 g 9,79 g Glykogen, Hund 4 in 255 g Leber 5,78 g Glykogen. Der Fettgehalt dieser Lebern betrug: 6,879 g, 12,24 g, 14,39 g, 12,49 g. Die prozentischen N-Werte sind für die Trockenleber (exkl. Fett und inkl. Asche!) bei den Hunden: 13,51, 15,50, 15,21, 15,29 °/₀, bei den Ochsenlebern: 14,87, 15,39, 14,61, 14,54,

[1] Pflügers Arch. 119, 465—82. Physiol. Lab. Bonn.

15,58, 15,02, 14,47 %. Bei den gut genährten Hunden (2, 3 und 4) stimmen die Werte also gut überein, bei den Ochsenlebern sind dagegen Schwankungen bis zu fast 1 %. Der C- und H-Gehalt beträgt für die Hundelebern nach Abzug von Fett, Glykogen und Asche: Hund 1 C 51,35, H 6,79, Hund 2 C 49,17, H 6,22, Hund 3 C 47,92, H 6,01, Hund 4 C 50,02, H 6,39 %. Es bestehen also beträchtliche Schwankungen auch bei gleicher Ernährungsweise. Auch für die Ochsenlebern ergaben sich ähnliche Werte für C und H. Der Fleischquotient (C : N) des fett-, glykogen- und aschefreien Fleischrestes der untersuchten Lebern betrug 1 : 3,64, 1 : 3,05, 1 : 3,02, 1 : 3,14 für die Hundelebern (Mittel 1 : 3,21). Für die Ochsenleber liegt der »Fleischquotient« im Mittel bei 3,13. Der Fleischquotient sämtlicher untersuchten Lebern beträgt im Mittel 3,15. Schulz.

413. **K. Glaessner: Funktionelle Prüfung der normalen und pathologischen Leber** [1]. Zur quantitativen Bestimmung der Aminosäuren im Harn hat G. ein angeblich zuverlässiges Verfahren ausgearbeitet: Das Phosphorwolframsäurefiltrat von 20 cm³ Harn wird im Vakuum bei 40—50° zur völligen Trockne eingeengt; bei 6stünd. Kochen des Rückstandes mit 50 cm³ eines Amyl-Äthylalkohol-Gemisches zu gleichen Teilen gehen Harnstoff und NH_3 in Lösung, auf dem Filter bleiben die Aminosäuren, deren N nach Kjeldahl bestimmt wird. G.s Versuche galten der Erforschung einer Verschlechterung des Abbaus eingeführter Aminosäuren beim kranken, insbesondere beim leberkranken Menschen. Einverleibt wurden je 20—25 g Glykokoll, Alanin, Asparaginsäure, das Resultat wurde mit dem des vorausgegangenen und des folgenden Tages verglichen. 3 gesunde Personen verbrannten die zugeführten Säuren vollständig; bei fieberhaften Krankheiten (3 Fälle), Nervenkrankheiten (2 Fälle), Herzkrankheiten (2 Fälle) ist das gleiche der Fall. Auch bei sekundärem Leberkrebs (2 Fälle) und einem katarrhalischen Ikterus war keine Störung zu finden. Dagegen erschienen bei Lebersyphilis, Fettleber, Lebercirrhose und Phosphorleber grössere Mengen Aminosäuren entsprechend 20—90 % der eingeführten Menge im Harn wieder. Magnus-Levy.

414. **M. Arikin: Über den Einfluss einiger anorganischer und organischer Säuren auf die Autolyse der Leber** [2]. Aus den Versuchen A.s lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Organische und anorganische Säuren steigern die Autolyse der Leber; dementsprechend wird eine Vermehrung der N-Menge im Vergleiche zur Norm beobachtet. Diese Steigerung ist von der Konzentration der Säuren abhängig, d. h. je mehr Säure zugefügt wird, desto intensiver ist die Autolyse und umgekehrt. Jedoch ist für jede Säure ein bestimmtes Optimum vorhanden. Sowohl in äquivalenten als auch in prozentischen Verhältnissen wirken anorganische wie organische

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 336—52. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 192—214. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

Säuren auf die Autolyse in der Leber ungleich, d. h. einige von ihnen steigern die Autolyse mehr als die anderen. Die N-Menge der Monaminosäuren, Albumosen, Peptone. Diaminosäuren + NH_3 ist bei der Optimumwirkung der Säuren gewöhnlich vermehrt im Vergleiche zur Norm; eine Ausnahme dieser Regel bilden für den N der Diaminosäuren + Peptone + NH_3 die Phosphorsäure und Bernsteinsäure, bei welcher der N-Gehalt vermindert ist. Der N-Gehalt der Purinbasen bei der Optimumwirkung der Säuren ist umgekehrt im Vergleich zur Norm vermindert. Bei Konzentrationsherabsetzung der Säuren vollzieht sich die Spaltung des Eiweissmoleküls schon nicht so intensiv und beginnt sich allmählich der Norm zu nähern. Die Säuren, für sich ohne Ferment wirkend, verändern die N-Verteilung nicht, nur selten wurde eine Verringerung des Albumose-N beobachtet. Die befördernde Wirkung der Säuren betrifft besonders das erste Stadium der Autolyse. Aus der Verschiedenheit der Wirkung der Säuren auf das Eiweiss und auf die Nukleïnsäure — Verminderung der Purinbasen unter dem Einflusse der Säuren — folgt, dass die Nuklease ein von der Protease verschiedenes Ferment ist, wie dies schon Fr. Sachs [J. T. **35**, 897] namentlich für das Pankreas nachgewiesen hat. Andreasch.

415. **Em. Abderhalden und O. Prym: Studien über Leberautolyse** [1]**.** Vff. untersuchten, ob bei der Autolyse ein analoger allmählicher Abbau zu verfolgen ist, wie bei der Hydrolyse durch Pankreassaft [dieser Band pag. 27] und ob die Aufspaltung der Proteïne eine quantitative ist. Vff. verglichen die bei der Autolyse von Pferdeleber entstehenden Mengen an Monaminosäuren nach verschieden langer Dauer der Autolyse miteinander und ferner mit den aus derselben Leber durch Hydrolyse mit HCl abscheidbaren Aminosäurenmengen. Zur Gewinnung verwendeten sie die Estermethode. Verfolgt man den Gang der Autolyse bei den einzelnen Versuchen, so ergibt sich, dass auch hier der Abbau ein ganz allmählicher ist. Die Biuretreaktion ist auffallend früh nicht mehr nachzuweisen, obwohl noch die Hauptmasse der Spaltprodukte unzweifelhaft aus komplizierten Produkten besteht. Übrigens ist ein direkter Vergleich der bei der Autolyse gefundenen Aminosäuremengen mit den bei der Säurehydrolyse erhaltenen aus verschiedenen Gründen nicht statthaft. Andreasch.

416. **H. C. Jackson und R. M. Pearce: Experimentelle Lebernekrose** [2]**.** Untersucht wurden die Veränderungen an Lebern, bei denen durch intravenöse oder intraperitoneale Injektion hämolytischen Serums mehr oder weniger umschrieben Nekrosen erzeugt waren. I. Die Hexonbasen. Der Gesamtstickstoffgehalt steigt, ebenso der Hexonbasen-N, von diesem wieder mehr Arginin und Histidin als Lysin. Bei der Autolyse nekrotischer Lebern nimmt der Diamino-N ab, was bei normalen Lebern nicht der Fall ist. II. Enzyme. Die Menge des nicht koagulablen Stickstoffs ist bei der Auto-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 320—25. Chem. Inst. Univ. Berlin. — [2]) Journ. of experim. medic. **9**, 520.

lyse nekrotischer Lebern zwei bis dreimal grösser als bei normalen. Der Monamino-N beträgt nach der Autolyse 70 % des Gesamt-N, gegen 46 bis 57 % bei normalen Lebern. Die Ammoniakproduktion ist grösser als bei normalen Lebern. Arginase konnte nur aus normaler Leber erhalten werden. III. Stickstoffwechsel. Bei der Lebernekrose steigt die N- und parallel damit die Harnstoff-Ausscheidung. Bei einer gleichmäfsigen Degeneration der Leber dagegen bleibt die N-Ausscheidung fast unverändert, dagegen steigt die NH_3-Ausfuhr auf Kosten der Harnstoff-Ausscheidung. IV. Nukleïnstoffwechsel. Die vermehrte Purinkörperausscheidung beruht auf dem Zerfall der Zellkerne. V. Fette und Lipoide. Die Fettanhäufung bei Lebernekrose steht in keiner quantitativen Beziehung zur Schwere der Veränderungen. Die Jodzahl sinkt mit zunehmendem Fettgehalt. Das Verhältnis von Stickstoff zu Phosphor im Alkohol-Chloroform-Extrakt bleibt konstant. Meyer.

417. **Karl Grube: Untersuchungen über die Bildung des Glykogens in der Leber**[1]. An der Leber der Schildkröte (Testudo europea, Bojanus) wurden vergleichende Glykogenbestimmungen an dem abgetragenen rechten Leberlappen und dem von dem Bulbus arteriosus aus (s. Original) durchbluteten linken Leberlappen ausgeführt. Die Glykogenbestimmung geschah nach der von Pflüger (1906) angegebenen Methode. Zunächst zeigte es sich, dass bei einfacher Durchblutung der Glykogengehalt abnimmt. Ohne Durchblutung lagen die Unterschiede zwischen rechtem und linkem Lappen innerhalb der Fehlergrenze. Bei Durchblutung nahm der Glykogengehalt des l. Lappens in einem Versuche (2 Std.) um 27,5 %, in einem zweiten Versuche (2 1/2 Std.) um 36,1 % ab. Wenn sich also bei Durchblutungsversuchen mit auf ihr Glykogenbildungsvermögen zu prüfender Substanz eine Zunahme zeigt, so handelt es sich um einen Minimalwert. Zur Durchströmung wurde Ringersche Lösung mit den entsprechenden Zusätzen benutzt. Durchströmung mit Ringerlösung + Traubenzucker (0,5, 0,2, 0,25 %) ergab eine Glykogenzunahme von 53,4, 300, 1000 %. Die Leber vermag also aus Traubenzucker Glykogen zu bilden. Bei Versuchen mit Lävulose betrug die Glykogenzunahme 84,9 und 49,2 %; mit Galaktose 4,7, 0, 19,4, 52,3 %; mit Milchzucker, Rohrzucker, Arabinose trat keine Zunahme des Glykogengehaltes, sondern eine Abnahme ein. Diese drei letzteren Stoffe werden also in der Leber nicht in Glykogen verwandelt. Zusatz von Kaseïn zur Ringer-Lösung (0,1 und 0,2 %) bewirkte ebenfalls keine Zunahme. Kaseïn dient also der Leber nicht zur Glykogenbildung. Auch Glykokoll, Alanin, Leucin

[1]) Pflügers Arch. **118**, 1—29. Physiol. Lab. Bonn.

(alle drei in der optisch inaktiven Form verwandt) bewirkten keine Glykogenbildung Auch das durch Spaltung von Kabeliaufleisch mit Schwefelsäure gewonnene Gemisch von aktiven Aminosäuren wirkt nicht glykogenbildend. Dagegen wird aus Glyzerin Glykogen gebildet. Die Zunahme betrug 48,4, 117,7, 51,4, 73,3 und 38,0 %. Schulz.

418. **Eduard Pflüger: Unter gewissen Lebensbedingungen nimmt die in dem lebendigen Tierkörper enthaltene Menge des Glykogenes trotz vollkommener über Monate sich ausdehnender Entziehung der Nahrung fortwährend sehr erheblich zu**[1]. In Ergänzung früherer Untersuchungen von Athanasiu untersuchte Pfl. den Glykogengehalt von Fröschen in verschiedenen Jahreszeiten. Es wurde ebenfalls gefunden, dass im Sommer trotz reichlicher Ernährungsmöglichkeit und tatsächlichen beträchtlichen Fettansatzes der Glykogengehalt ein Minimum zeigt, dass dann Ende August eine beträchtliche Glykogensteigerung einsetzt. Die Steigerungen waren jedoch nicht so beträchtlich, wie sie A. seinerzeit beobachtet hatte. Es liegt das, wie Pflüger durch besondere Untersuchung feststellte, an Rasseunterschieden, indem A. eine kleine Varietät von Rana esculenta zu seinen Untersuchungen benutzte, während Pfl. nur die grosse Varietät in ausreichenden Mengen zu seinen Versuchen zur Verfügung hatte. Besondere Versuche lehrten, dass bei diesen grossen Eskulenten der Grad der Glykogenspeicherung auch bei frisch eingefangenen Tieren nicht grösser ist, wie bei schon länger in Gefangenschaft lebenden Tieren. Die Aussentemperatur ist von beträchtlichem Einfluss auf die Intensität der Glykogenspeicherung, wie Pfl. durch experimentelle Erhitzung von Fröschen auf 22—24° feststellte. Es stellte sich aber heraus, dass zur Zeit der Versuche A.s tatsächlich die Aussentemperaturen wesentlich höher gelegen waren, wie zur Zeit, in der Pfl. seine Versuche anstellte. Wenn demnach die Aussentemperatur das Versuchsergebnis beeinflusst hätte, so müsste umgekehrt die Glykogenspeicherung in den Versuchen A.s geringer gewesen sein. A. fand als Maximum einen Glykogengehalt von 1,43 %, im Juni ein Minimum von 0,113 %. Pfl. fand z. B. für hungernde Frösche am 29. Aug. 0,6390, am 5. Okt. 0,7490, am 24. Okt. 0,8670 %; für frisch eingefangene Frösche am 29. Aug. 0,6390, am 5. Okt. 0,7897, am 24. Okt. 0,8120 %. Die prozentische Zusammensetzung des frischen Froschkörpers betrug am 3. Sept.: Wasser 77,65, Stickstoffsubstanz 15,75, Fett 2,42, Glykogen 0,64, Salze 3,54 %. Auffallend ist der geringe Fettbestand namentlich in Betracht der Tatsache, dass beim Aufschliessen der Froschkörper mit Lauge zur Glykogenanalyse beträchtliche Mengen von un-

[1]) Pflügers Arch. **120**, 253—89.

verseiftem Fett auf der Aufschliessungsflüssigkeit zu schwimmen pflegen. Zu berücksichtigen ist bei allen derartigen Versuchen an Fröschen die Möglichkeit grosser Schwankungen im Wassergehalt, die z. B. trotz absoluter Nahrungsentziehung zu wesentlicher Gewichtzunahme führen kann. Im Anschluss an diese Mitteilung bespricht Pfl. eingehend die in dieser Untersuchung angewandte Methode der Glykogenanalyse, die in einigen Punkten von dem üblichen Gang abweichen musste. Details siehe im Original.

Schulz.

419. **Ivar Bang, Malte Ljungdahl und Verner Bohm: Untersuchungen über den Glykogenumsatz in der Kaninchenleber. I., II. und III. Mitteilung**[1]. 420. **Ivar Bang: Untersuchungen über das Verhalten der Leberdiastase bei Pankreasdiabetes**[2]. Ad 419. Die Frage, ob die Zuckerbildung aus Glykogen durch ein spezifisches, in der Leber enthaltenes Ferment stattfindet, oder durch die diastatischen Fermente des Blutes und der Lymphe, ist noch umstritten. Vff. haben nun festzustellen versucht, ob die Leber ein von der Blut- und Lymphdiastase verschiedenes Ferment enthält, um nach Entscheidung dieser Frage Untersuchungen über das Verhalten dieses Fermentes unter normalen und pathologischen Umständen anzustellen. Die Lebern von Kaninchen wurden in Äthernarkose herausgenommen; die Leber von der Pfortader aus zur Entfernung von Blut und Lymphe mit physiol. Kochsalzlösungen durchspült, bis das Waschwasser farblos abläuft. Alle diese Mafsnahmen werden möglichst rasch und gleichmäfsig vollzogen. Zur Untersuchung auf die Anwesenheit von Ferment wurden abgewogene Mengen Leberbrei mit 0,8 proz. Kochsalzlösung bei 37° 4 Std. lang digeriert und dann die Abnahme des Glykogens bestimmt. Enthält die Leber wenig oder kein Glykogen, so wird Glykogen zugesetzt. Die zersetzten Mengen Glykogen geben einen Mafsstab für die Tätigkeit des Ferments. Die so vorgenommenen Untersuchungen lassen eine Reihe von Einwänden zu; vorhandene Fehlerquellen werden durch Anstellung möglichst vieler Kontrollversuche auszuschalten versucht. Eine Fehlerquelle konnte in der Möglichkeit einer Neubildung von Glykogen durch solchen Leberbrei liegen, doch konnten sich Vff. überzeugen, dass eine solche nicht stattfindet. Bei gutgenährten, glykogenreichen Tieren ist der Glykogenumsatz kleiner als bei Hungertieren (6,6 $^0/_0$ im Mittel gegen 13 $^0/_0$). Fermentkonzentration des Blutes und der Leber desselben Tieres lassen keinen Parallelismus erkennen, ein Umstand, der für eine Verschiedenheit der beiden Fermente spricht. Unterschiede in dem Ernährungszustande bedingen Unterschiede im Fermentgehalte der Leber, so

[1]) Beiträge zur chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 408—30, **10**, 1—34, 312—20. — [2]) Ibid. 320—23. Physiol.-chem. Inst. Lund.

dass zu vergleichbaren Versuchen Tiere, die unter denselben äusseren Bedingungen sich befinden (Ernährung, Jahreszeit, Rasse), benutzt werden müssen. Die Resultate der Versuche am Hungertier und an gefütterten Tieren stimmen gut mit der teleologischen Auffassung, dass bei hohem Glykogenvorrat weniger Ferment tätig sein muss als bei niedrigem, falls der Blutzucker seine konstanten Werte behalten soll. In dieser Anwesenheit reichlicher Fermentmengen bei Hungerhunden kann eine Erklärung des sog. Hungerdiabetes gegeben sein, indem die grossen Diastasemengen dieser Tiere schnell eine starke Zuckerproduktion hervorrufen. Bei Tieren, die verblutet werden, und deren Leber mit körperwarmer Kochsalzlösung durchspült wird, findet eine etwas vermehrte Fermentproduktion statt. Zur Erklärung dieser Tatsache wurden verschiedene Möglichkeiten geprüft: Die Abwesenheit des Blutzuckers könnte auf die Regulation der Fermenttätigkeit wirken. Doch bewirkt Zusatz von Traubenzucker zu der Durchspülungsflüssigkeit keine Änderung der Resultate. Dagegen haben Änderungen der Salzkonzentration einen Einfluss: hypotonische Kochsalzlösung regt die Fermentproduktion an, nicht aber hyperisotonische Kochsalzlösung. Die Durchspülung als solche veranlasst nicht die Fermentproduktion; es liegt am nächsten, dieselbe auf die Asphyxie zu beziehen. Durchspülung mit kalter Kochsalzlösung bewirkt Steigerung der Fermentsekretion. Da Versuche bei direkter Einwirkung solcher Lösung auf Leberbrei keine Veränderung der Fermentsekretion zur Folge haben, so muss man als wahrscheinlich annehmen, dass irgend ein ausserhalb der Leber gelegenes Zentrum beeinflusst wird, das die Fermentsekretion regelt. In der zweiten Mitteilung wurde die Bedeutung des Nervensystems für die Sekretion des Leberferments einer Prüfung unterzogen. Tötet man die Kaninchen statt durch Narkose durch einen Nackenschlag, erzeugt man also eine Erschütterung des zentralen Nervensystems, so tritt meist eine Vermehrung der Fermentproduktion ein; die Glykosurie, die man bei Traumen des Gehirns beobachtet, können daher auf einer solchen gesteigerten Sekretion der Leberdiastase beruhen. Die Claude-Bernardsche Piqûre erzeugt eine Vermehrung der Fermentsekretion, gleichgültig, ob es sich um glykogenreiche oder glykogenarme Tiere handelt, bei welchen letzteren eine Glykosurie bekanntlich nicht zustande kommt. Zeitlich erfolgt die Fermentsekretion unmittelbar nach der Piqûre und erreicht in wenigen Min. ihre maximalen Werte; untersucht man die Tiere längere Zeit nach der Piqûre, so findet man auffallend wenig Ferment, sodass man annehmen muss, dass das zuerst vorhandene Ferment wieder aus der Leber verschwindet. Am einfachsten liesse sich diese Tatsache durch eine Hemmung des Ferments erklären, und zwar führen Vff. eine Reihe von Gründen an, die dafür sprechen, dass diese Hemmung zentral ausgelöst wird; es wurden durch die Piqûre nicht

allein das Erregungszentrum, sondern auch das Hemmungszentrum getroffen. Da nun nach Erschütterungen des Schädels und Verletzungen an anderen Stellen ganz ähnliche Erscheinungen auftreten, wie nach dem Zuckerstich, so muss die Frage offen bleiben, ob an dem typischen Punkte des 4. Ventrikels das Zuckerzentrum gelegen ist. Nach den Versuchen über Erregung und Hemmung der Fermentsekretion schliessen Vff., dass es sich eher um Leitungsbahnen handelt, die bei der Piqûre betroffen sind, als um das Zentrum selbst. Durchschneidet man den Vagus und reizt sein zentrales Ende, so erfolgt Glykosurie. Die Untersuchung der Fermentsekretion ergibt eine Vermehrung derselben etwa 1 Std. nach der Reizung; es zeigt dieses Verhalten, dass Fermentproduktion nach der Piqûre und nach der Vagusreizung verschieden sind. Trotzdem nun die Fermentsekretion in der letzten Stunde nicht gesteigert ist, besteht eine Glykosurie nach Reizung des Vagus schon innerhalb der ersten Stunden. Diese Glykosurie geht, wie Vff. zeigen, mit einer Hyperglykämie einher, genau wie bei Glykosurie nach der Piqûre. Da nun nach dem Verhalten der Fermentsekretion die Leber an dieser Hyperglykämie nicht beteiligt zu sein scheint, so muss die Herkunft des Zuckers ausserhalb der Leber zu suchen sein. Ein Beweis hierfür ist auch darin zu sehen, dass Hungertiere, die nur Spuren Glykogen in der Leber haben, eine Hyperglykämie nach Vagusreizung aufweisen, die ebenso hoch geht, ganz gleichgültig, ob die Leber viel oder wenig Glykogen enthält. Da als Glykogendepot nach der Leber nur noch der Muskel in Betracht kommt, so muss man annehmen, dass die Vagusreizung auf das Muskelglykogen wirkt, wohl durch ein Zentrum, das von dem gewöhnlichen Zuckerzentrum verschieden sein muss. Die Glykosurie nach Vagusreizung wäre demnach als eine Muskeldiabetes aufzufassen im Gegensatz zum Leberdiabetes, der nach Gehirnerschütterung, der Piqûre auftritt. In der III. Mitteilung untersuchten Vff. das Verhalten der Leberdiastase nach Einwirkung von Giften, die eine Glykosurie erzeugen. Morphium, das eine geringe Glykosurie bewirkt, bringt eine schwache Steigerung der Fermentsekretion hervor; grösser ist dieselbe nach Strychnindarreichung. Nach Phlorhizin ist keine Vermehrung der Leberdiastase festzustellen, dagegen bewirkt das Phloretin, die aromatische Komponente des Phlorhizins einen Anstieg der Sekretion. Trotz dieser Vermehrung ist der Blutzucker jedoch nicht erhöht; es sprechen diese Befunde für die Auffassung des Phlorhizindiabetes als Nierendiabetes. Ad 420. Nach Pankreasexstirpation, die an Hunden vollzogen wurde, da sie bei Kaninchen nicht möglich ist, wurde keine Vermehrung der Fermentmenge gefunden, so dass die Auffassung weitere Stütze gewinnt, dass beim Pankreasdiabetes nicht der Glykogenumsatz, sondern vor allem die Glykogenbildung gestört ist.

Blum.

421. **William Salant: Über den Einfluss des Alkohols auf den Glykogenstoffwechsel**[1]. 7 Kaninchen, die 4—6 Tage lang gehungert hatten und keinen Alkohol erhielten, dienten zur Kontrolle. Davon waren einige mit Heu, Hafer und Kohl vor der Hungerperiode gefüttert, andere mit Karotten. In der Leber von jenen war kein Glykogen gefunden, in derjenigen der anderen niemals mehr als 0,15 %. Zwölf Tiere, die, nach gleicher Vorfütterung, täglich 10 cm^3 30 proz. Alkohol während der Hungerperiode erhielten, zeigten gleichfalls entweder kein oder, mit Ausnahme von einem Fall, wo 0,84 % gefunden war, weniger als 0,15 % in der Leber. Zwei Tiere nach Karottenfütterung, die 3 ½—4 Tage fasteten und täglich mehr als die doppelte Alkoholdose erhielten, hatten kein Glykogen in der Leber. Es scheint also sicher, dass Alkohol keine ersparende Wirkung auf den Glykogenstoffwechsel ausübt. Andrerseits wird durch andere Experimente bewiesen, dass der Alkohol auch den Glykogenverbrauch nicht beschleunigt, wenigstens nicht während der Periode der Intoxikation. Tiere, die 25—32 g Glukose nach 6 Tage langem Hunger erhielten und kurze Zeit später 12 bis 30 cm^3 60 proz. Alkohol, zeigten, falls sie während der Narkose (7—12 Std. nach der Eingabe des Alkohols) getötet wurden, 8,6—9,2 % Glykogen. Falls die Tiere aber den Alkoholrausch überleben, kann in den späteren Stadien eine Nachwirkung vielleicht sich darin zeigen, dass das Glykogen etwas rascher verschwindet als bei den Kontrolltieren. Von Roger ist etwas ähnliches bei Anthraxinfektion gezeigt worden. Leathes.

422. **K. Agadschanianz: Über den Einfluss des Adrenalins auf das in Leber und Muskeln enthaltene Glykogen**[2]. Nach Gatin-Gruzewska [J. T. **36**, 482] ist Adrenalin sehr geeignet, um Kaninchen glykogenfrei zu machen. A. kann dies nur teilweise bestätigen. In den Muskeln der mit Adrenalin behandelten Kaninchen, die 60 Std. hungerten, war niemals Glykogen nachzuweisen, während in den Muskeln der Kontrolltiere (65 stünd. Hungern) öfter wägbare Mengen oder Spuren vorhanden waren. Weniger eklatant ist die Wirkung auf die Leber. Allerdings enthielt diese in 2 Fällen kein Glykogen, in zwei anderen aber deutliche Mengen und in einem Falle war auch die Leber des Kontrolltieres glykogenfrei. A. bestimmte das Glykogen nach der Methode von Pflüger [Das Glykogen. 2. Aufl. 1905, pag. 135], nur wurde zuletzt das Glykogen nicht in Zucker übergeführt, sondern die Lösung mit Brückeschem Reagens behandelt und das Glykogen in Substanz isoliert. Andreasch.

---

1) Journ. of biolog. chemistry **8**, 403—18. — 2) Biochem. Zeitschr. **2**, 148—53. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

423. **L. Lichtwitz: Experimentelle Untersuchungen über die Bildung von Niederschlägen in der Galle**[1]. L. schliesst seine vorwiegend physikalisch-chemischen Ausführungen wie folgt: Die kolloidal-chemischen Anschauungen bieten nicht nur für die Deutung der Versuche im Reagensglas, sondern auch für die Vorgänge bei der Niederschlagsbildung in der Gallenblase die beste Erklärung. Die Reaktionen zwischen den entgegengesetzt geladenen Kolloiden bedingen das Ausfallen von Cholesterin, Bilirubin und Eiweiss (Eiweissflocke Naunyns). Die Reaktionen zwischen den Calciumionen der Galle und den Phosphaten und Bikarbonaten des durch die Entzündung hinzugetretenen Eiweisses führen einerseits zur positiven Ladung des Eiweisses, anderseits zum Ausfallen des kohlensauren und phosphorsauren Kalks, so dass durch diese notwendig miteinander verbundenen chemischen und physikalisch-chemischen Vorgänge das Auftreten sämtlicher Bestandteile der Gallenniederschläge eine einheitliche Erklärung findet. Andreasch.

424. **Edward H. Goodman: Über den Einfluss der Nahrung auf die Ausscheidung von Gallensäuren und Cholesterin durch die Galle**[2]. Über die Herkunft der Gallensäuren ist nichts bekannt; da das Cholesterin als Muttersubstanz derselben in Betracht kommen kann, hat G. die Ausscheidung von Cholesterin und Gallensäuren unter dem Einfluss verschiedener Nahrung bei Gallenfistelhunden untersucht. Die Gallensäuren wurden nach Verseifung, Entfernung ätherlöslicher Substanzen, Fällen mit 5 proz. Baryumchloridlösung (zur Entfernung der höheren Fettsäuren) nach Auffüllen auf ein Volumen von 200 bis 300 cm^3 nach Ansäuern mit Salzsäure als Cholsäure gefällt und als solche gewogen. Die bei dieser Bestimmung erhaltenen Werte sind um etwa 5% zu niedrig. Nach Zufuhr eiweissreicher Nahrung steigt mit der Gallenmenge auch die Quantität Cholsäure und Cholesterin. Nach Cholsäuredarreichung war die Cholesterinausscheidung trotz vermehrter Gallensekretion nicht gesteigert. Erhöhung der Cholesterinausscheidung nach Fütterung von Kalbshirn war nicht von einer Steigerung der Cholsäureausfuhr begleitet. Auch nach direkter Einverleibung von Cholesterin in die Blutbahn war keine Vermehrung der Cholsäuremengen nachweisbar. Es ergibt sich daraus, dass das Cholesterin jedenfalls nicht eine Vorstufe darstellt, die leicht in Cholsäure übergeführt wird. Aus den Zahlen der Cholsäureausscheidung ergibt sich, dass die Cholsäure nicht allein aus dem Cholesterin des Blutes entstehen kann. Bei dem geringen Cholesteringehalt der Nahrung und der Gewebe ist es überhaupt fraglich, ob das Cholesterin zur Deckung der Cholsäuremengen ausreichen würde. Die Steigerung der Cholsäure- und Cholesterinausscheidung nach Eiweisszufuhr ist am einfachsten durch eine sekretorische Erregung der Leberzellen unter dem Einflusse dieser Eiweisskörper zu deuten. Blum.

---

[1] Deutsches Archiv f. klin. Mediz. **92**, 100—8. — [2] Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 91—103. Physiol.-chem. Institut Strassburg.

425. **F. A. Steensma: Der Nachweis der Gallenfarbstoffe nach Huppert-Salkowski und die Gallenstein-Untersuchung**[1]. Seit längerer Zeit bedient S. sich bei der Huppert-Salkowskischen Reaktion eines Oxydationsmittels zur Umwandlung des Bilirubins in Biliverdin; und zwar nicht der jüngst von Salkowski empfohlenen Salpetersäure, sondern des sicher oxydierenden Natriumnitrits. Zum Nachweis des Gallenfarbstoffs in Gallensteinen wird der pulverisierte Stein mit Alkohol und etwas Kalilauge behandelt; gewöhnlich wird das Pulver vollständig gelöst. Die Lösung wird unmittelbar mit salzsaurem Alkohol und einem Nitrit auf die Anwesenheit des Gallenfarbstoffs geprüft. Anstatt des Nitrits reicht auch der Zusatz von Methylalkohol zum salzsauren Alkohol aus; der Methylalkohol erfüllt gewissermaßen die Funktion eines Sauerstoffüberträgers, wie das bei der von S. modifizierten Günzburgschen HCl-Reaktion im Mageninhalt ebenso zutrifft. Zeehuisen.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Knochen.

*Chalmers Watson, der Einfluss exzessiver Fleischnahrung auf das Knochensystem. Lancet 1906, II, 1585; Jahrb. f. Kinderheilk. **65**, 355.

426. St. Bondzyński und A. Gońka, ein Beitrag zur Kenntnis der organischen Grundsubstanz der Zähne.

*M. Morgenstern, Untersuchungen über die Einwirkung der eisenhaltigen Medikamente und Stahlwässer auf die Zähne. Therapeutische Monatshefte 1907, 141—47. Die meisten derselben greifen Schmelz und Zahnbein eingehängter Schliffe unter Braunfärbung an, was auf der sauren Reaktion und wahrscheinlich auf der Entstehung einer Fe-CaO-Verbindung beruht. Interne Darreichung verschiedener Fe-Präparate, die in neuerer Zeit auf Grund von Harnuntersuchungen (Schmiedeberg) als nicht resorbierbar gelten, erhöht den Fe-Gehalt des Speichels, von dem immer 100 cm^3 zur Untersuchung kamen, die durch Kautschukkauen gewonnen waren. In einem Versuch mit Tinct. ferr. pom. bei Fe-freier Kost wurde das Speicheleisen auf das $3^1/_2$ fache erhöht, während das Harneisen konstant blieb. Doch dürfte das erstere wegen der alkalischen Reaktion und der Albuminatbindung für die Zähne belanglos sein. Reichel.

427. B. Morpurgo und D. Salta, über einige Eigentümlichkeiten der Knochenautolyse.

428. S. W. Otolsky, das Lecithin des Knochenmarks.

429. W. Glikin, über den Lecithingehalt des Knochenmarks bei Tieren und beim Menschen.

---

1) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, I, 361.

Knorpel.

*Sigm. Fränkel, über Chondroitinschwefelsäure. Liebigs Annal. **351**, 344—53; s. J. T. **36**, 479.

*L. Pick, über die Ochronose. Berliner klin. Wochenschr. **43**, 478—82, 509—12, 556—60, 591—97. Von der vorwiegend klinisches Interesse darbietenden Abhandlung sei folgendes herausgehoben: Das Melanin der Ochronose entsteht aus dem aromatischen (Tyrosin, Phenylalanin) Kern des Eiweisses und seinen nahen hydroxylierten Produkten unter dem Einfluss einer Tyrosinase. Jahrelange Zufuhr kleinster Phenolmengen erzeugt beim Menschen Ochronose (Fall von Pick und von Pope): exogene Ochronose. Desgleichen kann diese endogen unter Anwesenheit einer Tyrosinase beim Alkaptonuriker durch Einwirkung dieser auf die Alkaptonsäure zu stande kommen. Ebenso ferner bei allen Individuen, bei welchen durch autolytischen intravitalen Zellzerfall aromatische, hydroxylierte Produkte aus dem homocyklischen aromatischen Komplex der Eiweissmoleküle in ausreichender Menge gebildet werden. Andreasch.

*L. Langstein, zum Chemismus der Ochronose. Ibid. 597—98. L. betont, dass er bei der Untersuchung der Harne bei Alkaptonurie und Ochronose zu der Überzeugung gekommen sei, dass beide Stoffwechselanomalien nichts mit einander zu tun haben. Auch die Untersuchung der Ätherextrakte der frisch untersuchten Organe des Ochronose-Falles haben keinen Anhaltspunkt dafür ergeben, dass Alkaptonurie und Ochronose auf gemeinsamer Grundlage entstehen. Dagegen ergab die Untersuchung der schwarzen Konkremente aus dem Nierenbecken (9 und 3 cg), dass es sich hierbei wahrscheinlich um Melanin handelte. Andreasch.

---

426. **St. Bondzyński und A. Gońka: Ein Beitrag zur Kenntnis der organischen Grundsubstanz der Zähne** [1]. Aus frischen Zähnen von Kälbern wurde nach Verreiben derselben in einer Mühle (mit Stahlrädern) die organische Grundsubstanz nach dem Entfernen der Mineralstoffe durch einige Wochen dauerndes Auswaschen des Zahnknochenpulvers mit 0,3 proz. Salzsäure, unter fortwährendem Mischen mittels eines Rührwerkes und Dekantieren der Waschflüssigkeit erhalten. Sie war vollkommen frei von Mineralstoffen und enthielt trotzdem 0,37 % P, welcher offenbar organischer Phosphor war. An der Zusammensetzung der organischen Grundsubstanz der Zähne ist daher in nicht geringem Maſse ein phosphorhaltiger Eiweisskörper beteiligt. Ob derselbe ein Nukleoproteïd oder ein Nukleoalbumin ist, wird eine weitere Untersuchung lehren. Ein Osseomukoid konnte in der organischen Grundsubstanz von Kälberzähnen nicht gefunden werden. Die auf gleiche Weise bereitete organische Grundsubstanz der Knochen (Femur vom Pferd) enthielt organisch gebundenen Phosphor nicht. Bondzyński.

[1]) Sprawozdanie X zjardu lekarzy i przyrodników polskich S. 105, vorl. Mitteil.

427. **B. Morpurgo und D. Salta: Über einige Eigentümlichkeiten der Knochen-Autolyse**[1]. Es sollte ermittelt werden, ob bei der Autolyse Calciumverbindungen der Knochensubstanz in Lösung gehen. Zu diesem Zweck wurden unter größter Asepsis die Knochen der eben durch Verbluten getöteten Tiere (junge Hunde) bis zu einem, mit kleinen harten Teilchen vermischten Brei fein zerhackt. Der Brei wurde in 3 gleiche Teile geteilt und jeder derselben in dest. Wasser gebracht. Eine dieser Portionen wurde 24 bis 30 Std. in der Kälte aufbewahrt. Eine andere wurde nach Zusatz von Toluol und längerem Schütteln bei 37° 8 Tage lang gehalten und die dritte wurde mit Toluol geschüttelt, auf dem Wasserbad bei 56—58° 2 Std. erhitzt und dann 8 Tage bei 37° im Thermostaten gehalten. In jeder dieser 3 Portionen wurde die Menge der gelösten Calciumsalze bestimmt. Die Reaktion war immer alkalisch. Der in der Kälte bereitete Extrakt enthielt immer eine kleine Menge gelöster Salze. Das der Autolyse unterworfene Filtrat enthielt stets die doppelte Menge von Ca-Salzen. Das auf 56—58° erhitzte Filtrat enthielt genau so viel als der in der Kälte bereitete Auszug. Es geht also aus den Versuchen hervor, dass unter der Wirkung einer thermolabilen Substanz des Knochengewebes, bei alkalischer Reaktion Zersetzungen stattfinden, durch welche ein Teil der Calciumsalze der Knochensubstanz gelöst wird. Bonanni.

428. **S. W. Otolsky: Das Lecithin des Knochenmarks**[2]. Das Verfahren von Bergell [J. T. **30**, 115] eignet sich nicht zur Erhaltung des Lecithins aus dem Knochenmark. Für die Untersuchung wurde das Knochenmark von Röhrenknochen des Pferdes benutzt. 1 kg Knochenmark wird durch 6 Std. mit 5 l Alkohol von 96 % gekocht; der Extrakt wird abgekühlt, filtriert, im Vakuum bei 40° C. auf 500 cm^3 eingeengt und sorgfältig mit 2 l Äther vermischt. Nach 24 Std. wird die Ätheralkohollösung abgegossen und im Vakuum bei 35—40° C. bis zum Trockenrückstand eingedampft Letzterer wird mehrfach mit Äther extrahiert. Die Ätherextrakte (= 500 cm^3) werden mit 2 l Aceton vermischt. Der erhaltene Lecithinniederschlag wird mit Aceton ausgewaschen und im Vakuum getrocknet. 1 kg Knochenmark gibt 1,3—1,5 g Lecithin. Das von O. erhaltene Lecithin enthält: C 62,26, H 10,32, P 3,25, N 2,47 und O 21,70 %. Bei der Spaltung gibt dieses Lecithin Cholin, Glyzerinphosphorsäure und Fettsäuren. Lawrow.

429. **W. Glikin: Über den Lecithingehalt des Knochenmarks bei Tieren und beim Menschen**[3]. Es wurden Lecithinbestimmungen im Knochen-

[1]) Giornale della R. Acc. d. medecina di Torino **70**, 340—42. — [2]) Diss. St. Petersburg 1906, 72 Seit. (Russisch); a. biochem. Zeitschr. **4**, 124—53. Inst. experim. Mediz. — [3]) Biochem Zeitschr. **4**, 235—43. Landw. Hochschule Berlin.

mark des Menschen und verschiedener Tiere (Rind, Kalb, Pferd, Schwein, Hammel, Hund) ausgeführt; dieselben werden in Tabellen wiedergegeben. Die Mittelwerte des Lecithingehaltes differieren für erwachsene Individuen nicht wesentlich von einander (2,45—3 %), nur beim Pferd wurde ein niedriger Wert (1,45 %) gefunden. Anders verhält sich der Gehalt bei jungen Tieren und Kindern. Bei neugeborenen Tieren ist der Gehalt an organisch gebundenem Phosphor resp. Lecithin ein beträchtlicher (31 % bei Ferkeln, 37,7 bei totgeborenen Hunden); dieser Gehalt sinkt aber im Laufe der ersten 5 Wochen auf die Hälfte herab. nach 10 Wochen findet man nur noch den 4. Teil. Im Mark eines 13½ Mon. alten Kindes fanden sich 29,24 %, bei einem 16 monatlichen 24,93, bei einem 2 jährigen 13,38 %. Dies weist darauf hin, dass der Lecithingehalt beim Menschen entsprechend dem Wachstum nicht so rasch abnimmt wie beim Tier. Das neugeborene Tier bringt einen Vorrat an Lecithin mit auf die Welt, um ihn innerhalb einer bestimmten Zeit zum Zwecke seiner Fortentwicklung zu verwenden. Andreasch.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

*K. Bürker, zur Thermodynamik des Muskels. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 59—62. B. schloss aus Wärmeproduktion und mechanischer Arbeit isolierter Froschmuskel auf Wirkungsgrad und Leistung und daraus auf den ursprünglichen Brennstoffgehalt derselben. Letzterer ist im Herbst und beim laichenden Weibchen am grössten, im Sommer am kleinsten. Im Winter laufen die Verbrennungsvorgänge, die erst mit der Kontraktion beginnen, mit ihr parallel gehen, aber noch während der Wiederausdehnung anhalten, leichter und rascher ab als sonst. Auch einzelne Muskel zeigen zweckmäfsige Unterschiede. Reichel.

*F. S. Loche und O. Rosenheim, Beiträge zur Physiologie des isolierten Herzens. Der Verbrauch von Dextrose beim Säugetierherzmuskel. Journ. of physiol. **36**, 205—20. Beim Durchströmen des überlebenden Herzens mit Ringerscher Lösung verschwindet zugesetzter Traubenzucker zum Teil. Dass diese Erscheinung mit der Herztätigkeit zusammenhängt, folgt daraus, dass sie ausbleibt, wenn die Kontractionstätigkeit aussetzt, auch wenn sonst der Stoffwechsel erhalten bleibt. Sie beruht nicht auf der Bildung von Disacchariden oder Glykogen. Verbrauch von Dextrose und CO_2-Produktion scheinen parallel zu gehen. Milchsäure findet sich in der Durchströmungsflüssigkeit nicht. Meyer.

430. H. Winterstein, über die physiologische Natur der Totenstarre des Muskels. Untersuchungen am isolierten Säugetiermuskel.

431. K. Bürker, Blutkörperchenzerfall, Blutgerinnung und Muskelgerinnung.

*v. Frey, Beiträge zur Kenntnis der Wärmestarre des Muskels. Sitzungsbericht d. physik.-mediz. Gesellsch. 1906, 54—57; s. Inagaki, J. T. **36**, 490.

*T. C. Burnett, das Gesetz der Reaktionsgeschwindigkeit bei verschiedenen Temperaturen und die Zuckung der gestreiften Muskeln. Journ. of biolog. chemistry **2**, 195—202. Prüfung der Änderung der Dauer der Latenz an Froschmuskeln bei Steigerung der Temperatur um 10°. Nach der bekannten van 't Hoffschen Formel soll der Quotient zwischen 2 und 3 liegen. Unterhalb von 10° und von 25° C. hinauf waren Unregelmäſsigkeiten gefunden; sonst stimmen die beobachteten Werte ziemlich gut mit den erforderten, wenn auch nicht immer (aus 25 Bestimmungen zweimal 1,4, zwölfmal zwischen 1,5 und 2,0). Leathes.

*C. Jacoby, zur sparsamen Verwendung des Curare bei Froschversuchen. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**. 1540. J. tränkt Filtrierpapier von bestimmter Grösse mit einer bestimmten Menge Curarelösung, lässt über konz. H_2SO_4 trocknen und zerschneidet alsdann das Papier in 1—1½ cm^2 grosse Stückchen, deren Curaregehalt sich leicht berechnen lässt. So bleibt das Curare dauernd haltbar.

Stolte.

432. G. Buglia, über die physikalisch-chemischen Änderungen der Muskeln während der Ermüdung.

433. J. Demoor und M. Philippson, Einfluss des osmotischen Druckes auf die Viskosität der Muskeln und auf den Verlauf ihrer Zuckungen.

*F. S. Lee, die Ursache der Treppe. Am. journ. of physiol. **18**, 267—82. Die Bowditchsche Treppe des Muskels erklärt sich durch die erregbarkeitssteigernde Wirkung der Ermüdungssubstanzen (CO_2, KH_2PO_4, Paramilchsäure) in kleinen Mengen. Dieselbe kommt auch neutralem K-Laktat zu und betrifft die Muskelsubstanz selbst, denn sie ist an curarisierten Muskeln ebenso nachweisbar wie an normalen. Lotmar.

434. Fred. Lee, die Wirkung normaler Ermüdungssubstanzen auf den Muskel.

435. A. Mosso, Geschwindigkeit der Ausscheidung der Ermüdungsprodukte und ihr Einfluss auf die Muskeln.

436. U. Mosso, über die Giftigkeit der ersten Verdauungsprodukte und über den Einfluss der Ernährung auf die Muskelkontraktion.

*A. Ascarelli, die Fäulnis des gestreiften Muskelgewebes (willkürliche Muskeln und Herz) in Beziehung zu einigen Todesursachen. 1. Fäulnis des ersten und zweiten Monats. Boll. soc. lanc. degli osp. di Roma 1906. Die Todesursache übt nur in der ersten Zeit nach dem Tode einen Einfluss auf den Verlauf der Fäulnis aus und gerade bei Phosphorvergiftung beobachtet man die grösste Geschwindigkeit der Fäulnis der Muskelgewebe im Vergleich zu anderen experimentellen Todesursachen (akute Sublimatvergiftung, Ertränkung, Erstickung, Punktion des verlängerten Marks). Dieser Umstand muss im Zusammenhang stehen mit den funktionellen und anatomischen Veränderungen, welche die Muskelfaser durch Phosphorvergiftung erleidet.

Bonanni.

437. F. Urano, neue Versuche über die Salze des Muskels.

*Charrin und Goupil, die toxischen Produkte des Organismus (Muskelextraktivstoffe). Compt. rend. **144**, 221—23. Je höher der Atmosphärendruck ist, den man beim Auspressen des Muskels anwendet, desto mehr toxische Stoffe enthält der Presssaft. Schrumpf.

*Lambert Lecrenier, Anwendung der Buchnerschen Presse zur Bereitung der Gewebssäfte Arch. int. de physiol. **5**, 328—30. Frische, gehackte, in einem Mörser mit Sand zerriebene Hundemuskeln werden mit einer ziemlich grossen Kieselgurmenge vermischt, so dass man einen trockenen dicken Teig erhält, welcher in einer hydraulischen Presse einem allmählich 300 Atmosphären erreichenden Druck unterworfen wird. Die so bereitete Flüssigkeit besitzt keineswegs dieselbe, durch Bestimmung der Erniedrigung des Gefrierpunks ermittelte Molekularkonzentration als der beim Zerreiben des Muskelbreies mit Sand allein abfliessende Saft und als die nach dem Léon Fredericqschen Kochverfahren [J. T. **32**, 577] erhaltene Flüssigkeit. Im feuchten Zustand gibt die Kieselgur Wasser an die salzhaltigen Flüssigkeiten ab und verdünnt sie also. Im trockenen Zustand hingegen, selbst nach mehrmaligem Auswaschen, gibt die Kieselgur Salze den Flüssigkeiten ab, mit welchen sie in Berührung kommt und vermehrt demnach deren Molekularkonzentration. Ausserdem scheint eine gewisse Salz- und Eiweissmenge an der Kieselgur durch Adsorption zu haften. Die Anwendung der Buchnerschen Presse zum Erhalten eines Saftes aus dem mit Kieselgur vermischten Muskelbrei muss also für quantitative Bestimmungen verworfen werden. Werden mit einer erheblichen Menge ausgewaschenen trockenen Seesandes gehackte Muskeln einem sehr langsam zunehmenden Druck in der Buchnerschen Presse unterworfen, so erhält man einen etwas weniger konzentrierten Muskelsaft als nach dem Léon Fredericqschen Verfahren. Zunz.

*G. Bonamartini, Einwirkung neutraler Salze auf die Koagulationstemperatur eines der Muskelalbumine. Gaz. chim. ital. **37**. II, 190 bis 200. B. hat im Ochsenmuskel ein von dem typischen Muskelalbumin (Koagulationspunkt 73°) und dem Myoglobulin von Halliburton, sowie dem Albumin des Muskelserums von Kühne verschiedenes, bei 42° koagulierendes Albumin aufgefunden. Wahrscheinlich ist es mit dem Albumin, das Démant beschreibt und das bei 74° gerinnt, identisch. Die Koagulationstemperatur wird durch künstlich zugefügte Salze wie NH_4Cl, $NaCl$, $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$ erniedrigt, umsomehr, je mehr Salz hinzugesetzt wurde und je konzentrierter die Albuminlösung ist. Salmiak wirkt am stärksten, die anderen schwächer; die Wirkung hängt wahrscheinlich von dem Dissoziationsgrade ab. Andreasch.

438. Max Müller, Studien über die Zusammensetzung des Fleisches bei verschiedener Ernährung.

*L. F. Barker und B. A. Cohoe, über die Verteilung des Stickstoffs in verschiedenen Fleischsorten. Journ. of biolog. chemistry **1**, 229—38. Bestimmt wurden 1. Amid-N, 2. Melanoidin-N, 3. N der Diaminosäuren, 4. der Monaminosäuren (des Phosphorwolframsäurefiltrats) und 5. totaler N in Schweinekoteletten, Kalbskoteletten, Rindfleisch, Herz, Leber, Thymus, Hühnerfleisch und Forellen. In Betreff auf 1. war keine Besonderheit bemerkbar, die Zahlen schwanken zwischen 1.02 und 1.19% des Eiweisses. Der Melanoidin-N schwankt zwischen 0,25% in Kalbfleisch und Forellen und 0,46% in der Leber. Durch Phosphorwolframsäure fällbarer N schwankt zwischen 3,74% in Kalbfleisch und 6,39% in der Thymus, in der Leber 5,09, in Forellen 4,87%. Der Monaminosäure-N mit Ausnahme der Thymus 7,87%, schwankt nur wenig von 9,50 bis 10,75%. Leathes

E. Abderhalden und Sasaki, die Monaminosäuren des Syntonins aus Rindfleisch. Kap. I.

439. Karl Micko, Hydrolyse der Albumosen des Fleischextraktes.

*Fr. Kutscher, zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 445—48. Entgegen der Ansicht von Gulewitsch [J. T. **36**, 501] erklärt K., dass Ignotin mit dem Carnosin nicht identisch ist, da die beiden Körper in ihrem Verhalten zu Silbernitrat, Alkalien und NH_3 verschieden sind. Die Bedenken Gulewitschs gegen die Verwendung von Tannin bei der Verarbeitung von Fleischextrakt werden zurückgewiesen.
Andreasch.

*Wl. Gulewitch, zur Richtigstellung. Ibid. **51**, 258—60. G. betont gegenüber Kutscher, dass sich seine früheren Angaben über das Verhalten von Carnosin und Silbernitrat gegen Alkalien und Ammoniak nur auf Lösungen beziehen, welche äquimolekulare Mengen von Carnosin und Silbernitrat enthalten; bei einem Überschuss von Silbernitrat tritt durch Ammoniak Fällung ein. Eine von Kutscher übersandte Probe Ignotin erwies sich mit dem Carnotin in allen Reaktionen, den kristallographischen Eigenschaften der Nitrate etc. identisch. Andreasch.

*Fr. Kutscher, zur Abwehr. Ibid. 545—48.

*Wl. Gulewitsch, zur Richtigstellung. Ibid. **52**, 527—28.

*Fr. Kutscher, zur Abwehr. Ibid. **53**, 427. Polemik.

*Fr. Kutscher, zur Kenntnis von Liebigs Fleischextrakt. Zentralbl. f. Physiol. **21**, 33—35, 586—87. Aus dem Fleischextrakt wurde Histidin und das Goldsalz einer neuen, Vitiatin benannten Base dargestellt, deren Zusammensetzung etwa der Formel $C_5H_{14}N_6 . 2 HCl . 2 AuCl_3$ entsprach und in der K. die Muttersubstanz des Guanidins, Methylguanidins, Dimethylguanidins, Kreatinins vermutet. Die zweite Mitteilung bringt technische Bemerkungen zur Reingewinnung des Histidins aus Fleischextrakt mit Hilfe von heisser gesättigter alkoholischer Cadmiumchloridlösung.
Vogt.

440. R. Krimberg, zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln. VII. Über Verbindungen des Carnitins.

441. Wl. Gulewitsch. VIII. Über die Bildung des Histidins bei der Spaltung von Carnosin.

442. R. Krimberg, IX. zur Frage über die Konstitution des Carnitins.

443. F. Urano, über die Bindungsweise des Kreatins im Muskel.

*H. S. Grindley und H. S. Woods, die Chemie des Fleisches. V. Methoden für die Bestimmung von Kreatinin und Kreatin in Fleisch und Fleischpräparaten. Journ. of biolog. chemistry **2**, 309—15. Ganz frische Auszüge von Fleisch nach Jaffé-Folin geprüft enthalten kein Kreatinin. Es wird aber allmählich aus Kreatin Kreatinin gebildet, bei Wasserbadtemperatur ohne jeglichen Zusatz z. B. Zur Bestimmung des Kreatins wird der Auszug mit HCl eingedampft. Die käuflichen Fleischauszüge enthalten verschiedene Mengen Kreatinin (0,8—5.3 %).
Leathes.

*A. D. Emmets und H. S. Grindley, zur Chemie des Fleisches. Ibid. **3**, 491—516. Die Folinsche Methode der Kreatinin- und Kreatinbestimmung kann ebenso gut zur Bestimmung dieser Substanzen im Fleisch und Fleischextrakten wie im Harne angewendet werden. In dem Fleisch zusammengerechnet machen sie 0,45 % der Substanz aus. Leathes.

*Hugo Müller, Inosit. Proceedings chem. soc. **23**, 219; Journ. chem. soc. London **91**, 1780—93. Darstellung von Inosithexaacetat, Monobrominositpentaacetat.

Dibrominosittetraacetat, Inositdibromhydrin; Einwirkung von H_2O_2 in Gegenwart von Ferrosalzen (Rhodizonsäure). Rein chemisch. Andreasch.

444. C. Neuberg und B. Brahn, über die Inosinsäure.

445. A. Erlandsen, Untersuchungen über die lecithinartigen Substanzen des Myocardiums und der quergestreiften Muskeln.

446. R. A. Hatcher und C. G. Wolf, die Bildung von Glykogen in den Muskeln.

447. Gius. Moscati, der Glykogengehalt der menschlichen Muskeln und seine Abnahme nach dem Tode.

*F. Maignon, über die Verteilung des Glykogens bei gut genährten und hungernden Individuen. Einfluss der Jahreszeit auf den Glykogengehalt des Muskels. Compt. rend. 145, 334. Die Versuche wurden an Hunden angestellt. Die Bestimmung des Glykogens fand nach der Fränkel-Garnierschen Methode statt. 1. Der Glykogengehalt der verschiedenen Muskeln desselben Tieres ist ein sehr wechselnder, auch bei den gleichnamigen Muskeln beider Körperhälften. Diese Unterschiede sind deutlicher bei gutgenährten Hunden und nehmen nach einer Hungerperiode ab. 2. Auch die Verteilung des Glykogens innerhalb desselben Muskels ist eine sehr verschiedene, sodass es unmöglich ist, zwei benachbarte Muskelstücke zu finden, die den gleichen Glykogengehalt haben. Diese Verteilungsunterschiede gleichen sich nach längerem Hungern aus. 3. In den Monaten Februar und März ist der Glykogengehalt des Muskels am höchsten, im Juli, während der stärksten Hitze, am niedrigsten z. B. in dem M. biceps femoris 3,80‰ im Juli und 8,17‰ im März. Schrumpf.

*Derselbe, über den allgemeinen Mechanismus der Umwandlung des Glykogens in Glukose durch den Muskel und die tierischen Gewebe. Ibid, 730—32. Die Muskeln enthalten nach M. eine Amylase, welche die Verzuckerung des Glykogens herbeiführt. Diese vollzieht sich schnell im zerhackten Muskel, noch schneller im zerriebenen:

		In 20 g Muskeln	
		Hund 1 Jahr mg	Hund 7 Jahre mg
Frischer Muskel	Glykogen	88	212
	Glukose	14	19
Zerhackter Muskel 1½ Std. im Brutschrank	Glykogen	66	96
	Glukose	39	37
Zeriebener Muskel 1½ Std. im Brutschrank	Glykogen	21	31
	Glukose	56	74

Diese Muskelamylase lässt sich aus Muskeln und Organen nach verschiedenen Methoden ausziehen; sie ist mit der Amylase des Blutes identisch. Andreasch.

448. W. Rusche, kann Pferdefleisch durch die quantitative Glykogenanalyse mit Sicherheit nachgewiesen werden?

*E. Salkowski, zu den Ausführungsbestimmungen zum Reichsfleischschaugesetz vom 30. Mai 1902. Pflügers Arch. 118, 322—26. Bezieht sich auf den Nachweis von Pferdefleisch aus dem Glykogengehalt nach Niebel. Schulz.

*A. Kickton und R. Murdfield, über den praktischen Wert der Glykogenbestimmung zum Nachweise von Pferdefleisch. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genussm. 14, 501—11.

*Nawiasky, das spez. Gewicht gekochter und roher Fleischsorten. Arch. f. Hygiene 62, 147—51.

*H. Martel, die Radioskopie als Mittel zur Erkennung tuberkulösen Fleisches. Compt. rend. 144, 1298. Die tuberkulösen Läsionen des Ochsen- und Schweinefleisches sind sehr reich an Kalkablagerungen, welche bei Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen sehr leicht gesehen werden können. Schrumpf.

*A. Kickton, über die Wirkung einiger sogenannter Konservierungsmittel auf Hackfleisch. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genussm. 13, 534—42.

*A. Castille und J. van der Plancke, Nachweis der Sulfite im Fleische. Bull. du serv. de surv. de la fabr. et du comm. des denr. aliment. Aug. 1907, Beilage 79—80.

*G. Popp, Erfahrungen mit dem biologischen Eiweissdifferenzierungsverfahren bei Wurstuntersuchungen. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 14, 33—35.

*J. Fiehe, über den Nachweis von Pferdefleisch in Fleisch- und Wurstwaren mittels der Präzipitinreaktion. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 13, 744—51.

Nerven, Gehirn.

*Jaques Loeb, über die Ursache der elektrotonischen Erregbarkeitsänderung im Nerven. Pflügers Arch. 116, 193—202. Die verschiedene Wanderungsgeschwindigkeit der bei konstanter Durchströmung des Nerven entstehenden Anionen (Cl auf der einen Seite und Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure auf der anderen Seite) soll zu einer Verminderung der Ca- und Mg-Ionen an der Kathode und zu einer Zunahme derselben an der Anode führen. Hierdurch sei die Erregbarkeitsänderung zu erklären. Schulz.

*N. H. Alcock und G. Roche Lynch, über Beziehungen zwischen physikalischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften der Nerven. I. Journ. of physiol. 36, 93—103. Markhaltige Nerven haben bei verschiedenen Tieren einen Wassergehalt von 67—75%, marklose Nerven des Pferdes 81%. Der durchschnittliche Chlorgehalt (0,23%) ist bei markhaltigen und marklosen Nerven gleich. Die Markscheide enthält weniger Wasser, aber ungefähr gleich viel Chlor wie der Axenzylinder. Meyer.

449. C. Th. Becker und R. O. Herzog, zur Kenntnis des Geschmackes.

450. Ed. Hoke, über die Aufnahme des Kohlenoxydes durch das Nervensystem.

*Kol. Bauer, über die chemische Kontrolle der degenerativen Nervenleiden. Klinikai Jüzeter 1907, No. 6 u. 7.

451. Jul. Donath, über die Stoffe, die bei der Auslösung des epileptischen Anfalles eine Rolle spielen.

452. Derselbe, können Neurotoxine als Ursache der Auslösung des epileptischen Krampfanfalles angesehen werden?

*J. S. Macdonald und F. F. Finch, Kalisalze in Nervenfasern. Journ. of physiol. 35, XXXVIII—XXXIX.

*J. S. Macdonald, Chloride in Nervenfasern. Ibid. 36, III. u. XVI.

*Adelina Grünspun, über den Einfluss neutraler Alkalisalze auf die Erregbarkeit und Färbbarkeit der peripheren Nervenfasern. Diss. Zürich 1907, 15 S.

*Charles de Montet, über Wanderungen lipoider Substanzen im Zentralnervensystem Diss. Tübingen 1906. 29 S. m. 1 Taf.

453. Mich. Cohn, Kalk, Phosphor und Stickstoff im Kindergehirn.

454. W. Koch, zur Kenntnis der Schwefelverbindungen des Nervensystems.

A. Argiris, zur Kenntnis des Neurokeratins. Kap. I.

455. O. Rosenheim und M. Ch. Tebb, die Nichtexistenz von Protagon als eine bestimmte chemische Verbindung.

*Matthew Steel und Will. J. Gies, über die chemische Natur des Paranukleoprotagons, eines neuen Produkts aus Gehirn. Am. journ. of physiol. 20, 378—98. Eingehende Kritik und Nachprüfung der Arbeit von Ulpiani und Lelli [J. T. 32, 528]. Das gewonnene Produkt wich in seiner Zusammensetzung erheblich von dem jener Autoren ab. Es ist ebensowenig ein einheitlicher Körper wie Protagon. Die Menge des nach U. und L. erhaltenen Paranukleoprotagons ist weit kleiner, als die des mit den gewöhnlichen Methoden erhaltenen Protagons; keinesfalls kann also alles Protagon des Gehirns in jener Verbindung existieren. Lotmar.

*Ac. Lochhead und W. Cramer, der Phosphorgehalt verschiedener Protagonpräparate. Biochemical Journ. 2, 350—56. Die Resultate der Analysen einiger Protagonpräparate, aus verschiedenen Lösungsmitteln kristallisiert, sind tabellarisch gegeben:

Lösungsmittel	Äthylalkohol		Essigsäure	Methylalkohol		Chloroform
Protagonpräparat	A	B	C	D	E	F
Rohe Kristalle enthalten P %	—	—	—	—	—	1,18
Zweimal umkristallisiert	1,34	1,25	—	0,94	1,14 1,05	—
Dreimal „	1,07	1,05	0,96	0,97	—	—

Daraus schliessen Vff., dass das Protagon eine einheitliche Substanz ist. Leathes.

*William J. Gies, über Protagon. Journ. of biolog. chemistry 3, 339 bis 58. Kritik der Arbeit von Lochhead und Cramer.

*W. J. Gies, über die Identität des Phrenosins von Thudichum und des Cerebrons von Thierfelder. Journ. et biolog. chemistry 3, 159—82. Verteidigung Thudichums gegen Thierfelder [J. T. 36, 487, 505]. Leathes.

*H. Cousin, über die Natur der stickstoffhaltigen Substanzen, die sich bei der Zersetzung des Cephalins bilden. Journ. Pharm. et Chim. [6] 25, 177—80. Bei der Hydrolyse des Cephalins mit Kalilauge hatte Thudichum Neurin und 2 andere Basen erhalten. Bei der Hydrolyse mit HCl erhielt C. nur Cholin, so dass bei den Versuchen von Thudichum es sich offenbar um eine sekundäre Einwirkung des Alkalis auf das Cholin gehandelt hat. Blum.

*S. S. Maxwell, über die Wirkung des Kreatins auf das Gehirn. Journ. of biolog. chemistry 3, 21—24. Gepulvertes Kreatin auf die präzentrale Ober-

fläche des Gehirns appliziert verursacht Muskelbewegungen und Krämpfe, eine Lösung aber in die Corona radiata eingespritzt, hatte keinen Effekt; auch auf den N. Ischiadicus des Frosches war keine Wirkung bemerkt. Die Wirkung des Kreatins ist also eine Wirkung auf Nervenzellen. Leathes.

*Henri Renauld, die Empfindlichkeit des Gehirnes für den osmotischen Druck. Ann. d. l. soc. roy. des Sc. méd. et nat. de Bruxelles **16**, fasc. 3–4, 23 S. Instituts Solvay, Trav. du lab. de physiol. publ. par Paul Heger, 8. fasc. 3, 213 bis 40. Unter dem Einflusse einer hypotonischen 0,6proz. NaCl-Lösung erzielt man beim Hunde nach dem im Orginal nachzusehenden Verfahren nur einen langsam vor sich gehenden Kreislauf im lebenden Gehirne; das Gehirnvolumen nimmt grösstenteils durch Schwellung der Nervenzellen zu. Hypertonische 1,5proz. NaCl-Lösungen bewirken hingegen eine Beschleunigung des Kreislaufes, eine Abschwellung des Gehirnes und eine Volumenabnahme der Nervenzellen. Diese Veränderungen des Volumens des Gehirnes und der Raschheit seines Kreislaufes erfolgen im toten Gehirne nicht mehr; das Gehirn lässt sich dann durch alle Lösungen tränken. Demnach können die Nierenzellen unter dem Einflusse des osmotischen Druckes der sie badenden Flüssigkeiten schwellen oder abschwellen. Nach einander auftretende Veränderungen des osmotischen Druckes erzeugen zuerst nur geringe Reaktionen im Gehirne; diese Reaktionen nehmen dann zu, erreichen bald ihr Maximum, um nachher rasch abzunehmen und schliesslich zu erlöschen. Diese Reaktionen sind stärker, erreichen im allgemeinen rascher ihr Maximum und verschwinden rascher in der linken als in der rechten Seitenhälfte des Gehirnes. Zunz.

Cerebrospinalflüssigkeit.

*L. Laruelle, Lumbarpunktion und Cytodiagnose. Ann. d. l. policl. centr. de Bruxelles **7**, 12—14.

*A. Chauffard, akute Urämie und Polynukleose der Cerebrospinalflüssigkeit. La semaine médicale **27**, 341—42.

*Füth und Lockemann, über den Nachweis von Fleischmilchsäure in der Cerebrospinalflüssigkeit Eklamptischer. Zentralbl. f. Gynäk. 1906, No. 2.

*Heinrich Lehndorff und Arnold Baumgarten, zur Chemie der Cerebrospinalflüssigkeit. Zeit. f. exper. Pathol. u. Therap. **4**, 330—35. Untersuchungen an 30 kranken Kindern; 24 mal wurde Milchsäure gefunden (Uffelmannsche Reaktion, einigemal Darstellung von Zinklaktat) Da Versuche an gesunden Kindern nicht gemacht werden durften, bleibt es zweifelhaft, ob es sich um ein physiologisches oder pathologisches Vorkommnis handelt. Magnus-Levy.

*M. Nonne und F. Apelt, über fraktionierte Eiweissausfällung in der Spinalflüssigkeit von Gesunden, Luetikern, funktionell- und organisch-Nervenkranken und über ihre Verwertung zur Differentialdiagnose der Dementia paralytica, Tabes dorsalis, tertiären und abgelaufenen Syphilis. Arch. f. Psychiatrie **43**, 433—60. Von vorwiegend klinischem Interesse.

*Jul. Donath, Erwiderung auf den Aufsatz der Hrrn. M. Nonne und F. Appelt. Arch. f. Psychiatrie **43**, 1356—57. Nonne und Appelt konnten den von D. gefundenen vermehrten Phosphorsäuregehalt in der Spinalflüssigkeit nicht bestätigen. Demgegenüber betont D., dass er den Phosphorsäuregehalt nicht wie Vff. geschätzt,

sondern quantitativ nach Neumann bestimmt habe und dass ihm viel grössere Flüssigkeitsmengen (35 cm^3 gegen 2—3) zur Verfügung standen. Andreasch.

*Frenkel-Heiden, zur Chemie der Cerebrospinalflüssigkeit. Biochem. Zeitschr. **2**, 188—9. F. teilt 20 Analysen von Lumbalflüssigkeiten mit; zur Eiweissbestimmung wurde dieselbe mit der 15—20fachen Menge abs. Alkohol ausgefällt und im Niederschlag der N nach Kjeldahl bestimmt. Es fanden sich bei Tabes dorsalis 2,452, progressiver Paralyse 2,990 u. 0,875, tuberkulöser Meningitis 2,8, 2,1, 1,925, 0,7, 1,75, Hydrocephalus 1,469, 2,675, Hirntuberkeln 2,223, 1,75, 1,225, 1,627, Gliom 1,167, Tumor der Brücke 0,436, seröse Meningitis 1,094, Pachymeningitis hämorrhagica 1,225, amaurotische Idiotie 0,35, akute Amentia 1,619‰ Eiweiss. Der Rest-N des Filtrates war Harnstoff: tuberk. Meningitis 0,196, seröse Meningitis 0,443, progressive Paralyse 0,413, Tumor der Brücke 1,12‰ Harnstoff-N.

Andreasch.

*H. Iscovesco, über die kolloidalen Bestandteile der Körpersäfte; die normale Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 81. Normale Cerebrospinalflüssigkeit des Menschen besitzt frisch eine elektrische Leitungsfähigkeit von $K = 143{,}10^{-4}$ bei 25°. Nach längerem Dialysieren ($K = 68{,}10^{-6}$) wird sie nur durch kolloidales Eisen, nicht durch kolloidales Arsen gefällt. Sie enthält also ein elektronegatives Kolloid. Wird sie in eine U-Röhre gebracht, in welche zwei Platinelektroden eintauchen, durch welche man einen Strom von 5—6 Milliampère schickt, so kann man nachweisen, dass der negative Ast der Röhre allmählich kein Kolloid mehr enthält, während dessen Menge in dem positiven Ast zugenommen hat. Nach längerem Dialysieren schlägt sich in der Cerebrospinalflüssigkeit ein Körper nieder, welcher ähnliche Reaktionen wie ein Globulin gibt; wird derselbe nach längerem Waschen in eine U-Röhre gebracht, durch die man einen elektrischen Strom schickt, so wandert er zum positiven Pol, ist also elektronegativ. Wird der Rest der Cerebrospinalflüssigkeit nach Entfernung des globulinartigen Kolloids 40 Tage lang weiter dialysiert, so kann man darin ein zweites Kolloid nachweisen, welches ebenfalls elektronegativ ist, jedoch gar keine Eiweisseigenschaften besitzt. Schrumpf.

*L. Cesari, über das Vorhandensein von Cholin in der Cerebrospinalflüssigkeit von Hunden bei experimenteller Epilepsie. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 66. Nach Donath (1903) enthält die Cerebrospinalflüssigkeit von Epileptikern fast immer Cholin; letzteres löse die Krämpfe aus; seine Anwesenheit sei bedingt durch den Zerfall von Lecithinen; die Epilepsie wäre also eine Autointoxikation. C. hat epileptische Krämpfe bei Hunden durch elektrische Reizung des Maules oder des Nackens hervorgerufen; er hat danach in der Cerebrospinalflüssigkeit niemals Cholin nachweisen können. Schrumpf.

*Otto Rosenheim, Cholin in der Cerebrospinalflüssigkeit. Journ. of physiol. **35**, 465—72. In mehreren Fällen akut degenerativer Nervenerkrankungen fand sich in der Spinalflüssigkeit, bisweilen auch im Blut Cholin, das durch die Kristallform des Perjodids identifiziert wurde. Daneben finden sich auch andere Basen, deren Natur nicht erkannt wurde. Blut und Spinalflüssigkeit sind in diesen Fällen ferner ausgezeichnet durch hohen Kaliumgehalt. In den Auszügen verschiedener Organe, besonders des Hodens, war Cholin ebenfalls nachzuweisen. Meyer.

*Souques und Agnaud, Übergang des Acetons in die Cerebrospinalflüssigkeit in einem Fall von Coma diabeticum beim Menschen und normalerweise bei Tieren. Bull. et mém. soc. méd. d. hôp. de Paris 1907, No. 3, 97. Vff. haben in der Cerebrospinalflüssigkeit eines seit 3 Wochen an schwerer Acetonurie leidenden

Diabetikers Aceton nachgewiesen, und zwar in Mengen von 0,54 g pro l. Die Cerebrospinalflüssigkeit enthielt keinen Zucker; eine Lymphocytose war darin nicht nachweisbar. Vff. haben dann innerhalb 10 Minuten einem 2 kg schweren Kaninchen 375,35 cm³ einer 20 proz. Acetonlösung subkutan injiziert. Das Tier zeigte keinerlei Störungen; eine intravenöse Injektion von reinem Aceton bedingte dagegen eine allgemeine Anästhesie und rief den Tod in 5 Minuten herbei. Gleich darauf konnte in der Cerebrospinalflüssigkeit, sowie in dem Humor aqueus Aceton nachgewiesen werden. Ebenso verhielten sich ein Hund und ein Meerschweinchen. Vff. sehen den Übergang von Aceton in die Cerebrospinalflüssigkeit nicht als die Ursache des Comas, sondern bloss als eine Begleiterscheinung an. Schrumpf.

---

430. **Hans Winterstein: Über die physiologische Natur der Totenstarre des Muskels. Untersuchungen am isolierten Säugetiermuskel** [1]. In einem besonders konstruierten Apparat, der es gestattet, Muskeln in Ringerlösung unter einem Sauerstoffdruck von 2 bis 4 Atmosphären zu halten, stellte W. fest, dass unter diesen Bedingungen der Säugetiermuskel (bei 36 bis 38°) bis zu 27 Std. seine Erregbarkeit behält. Die mit der Totenstarre verbundene Verkürzung des Muskels blieb unter diesen Versuchsbedingungen aus. Die Totenstarre ist demnach als Erstickungserscheinung aufzufassen, was auch daraus hervorgeht, dass die in Entwicklung begriffene Starre durch Zufuhr von O unter Druck gehemmt werden kann. Auf die bereits eingetretene Starre ist dagegen Sauerstoffzufuhr ohne Einfluss. Ein Muskel, der unter Sauerstoffdruck in Ringerlösung seine Erregbarkeit verloren hat, wird auch bei später eintretender schlechter Versorgung mit Sauerstoff nachträglich nicht mehr starr. Für das längere Erhalten der Erregbarkeit ist nicht nur die Sauerstoffzufuhr, sondern auch die Salze der Ringerlösung insbesondere das Natrium erforderlich; ausserhalb der Salzlösung verliert auch unter Sauerstoffdruck der Säugetiermuskel seine Erregbarkeit schon in etwa 5 Std., durch Eintauchen in NaCl-lösung oder besser in Ringerlösung kehrt dann die Erregbarkeit wieder, nicht aber durch Eintauchen in Traubenzuckerlösung. Schulz.

431. **K. Bürker: Blutplättchenzerfall, Blutgerinnnng und Muskelgerinnung** [2]. Lösungen, welche die Blutgerinnung in verschiedener Richtung beeinflussten, wurden in folgender Weise auf ihre Wirkung auf die Gerinnung des Muskels untersucht. Von den sorgfältig präparierten mm. sartorii einer Rana temporaria wurde der eine in physiol. Kochsalzlösung, der andere in der zu prüfenden Lösung aufgehängt und ihre Längenänderungen registriert.

---

[1]) Pflügers Arch. **120**, 225—48. Physiol. Inst. Rostock. — [2]) Zentralbl. f. Physiol. **21**, 651—62.

Nach 30 Min. dauerndem Aufenthalt in den zu prüfenden Lösungen werden diese rasch auf 40° erwärmt. Dabei ergab sich, dass diejenigen Stoffe, die wie Magniumsulfat, Ammonoxalat und andere den Zerfall der Blutplättchen und die Blutgerinnung hindern, schon bei 20° reizend auf die Muskeln wirkten und ausserdem das Trübwerden der Muskeln bei der durch Erwärmen auf 40° hervorgerufene Starre verhinderten. Daraus geht hervor, dass die Kalksalze auch für den »normalen« Ablauf der Muskelgerinnung von Bedeutung sind und dass Trübung kein notwendiges Kriterium der Muskelstarre ist. Vogt.

432. **G. Buglia: Über die physikalisch-chemischen Änderungen der Muskeln während der Ermüdung**[1]. Bei Hunden wurde vor und nach der Arbeit (Faradisation) der osmotische Druck und die elektrische Leitfähigkeit des nach der Methode von Frédéricq gewonnenen Muskelsaftes, sowie auch des Blutes bestimmt. Es ergab sich, dass die Gefrierpunktserniedrigung des Saftes normaler Muskeln stets grösser war als die des Blutserums desselben Tieres, die elektrische Leitfähigkeit hingegen nicht immer einen bemerkenswerten Unterschied aufwies. Bei ermüdeten Tieren ergibt sich, dass der osmotische Druck des Blutes konstant gesteigert ist, obgleich nicht immer in hohem Grade und fast nie im Verhältnis zur Dauer der Ermüdung, während die elektrische Leitfähigkeit des Serums sich von der normalen nicht unterscheidet. Die Leitfähigkeit und der osmotische Druck der ermüdeten Muskeln zeigen bei genügend langer Faradisation konstante Verminderung. Andreasch.

433. **J. Demoor und M. Philippson: Einfluss des osmotischen Druckes auf die Viskosität der Muskeln und auf den Verlauf ihrer Zuckungen**[2]. Vorläufige Mitteilung. Mittelst einer im Aortenbulbus befindlichen Kanüle wird beim Frosche ein aus hypertonischen Lösungen [$NaCl$ 12, KCl 0,15 $CaCl_2$ 0,2, $NaHCO_3$ 0,2, H_2O 1000; $NaCl$ 18, KCl 0,2, $CaCl_2$ 0,3, $NaHCO_3$ 0,3, H_2O 1000 ($\Delta = -1{,}18$); $NaCl$ 6, KCl 0,1, $CaCl_2$ 0,1, $NaHCO_3$ 0,1, H_2O 1000, Saccharose 95 ($\Delta = -1.$)], hypotonischen Lösungen ($NaCl$ 2, KCl 0,05, $CaCl_2$ 0,05, $NaHCO_3$ 0,05, H_2O 1000) oder der isotonischen Ringerlösung bestehender Kreislauf angestellt und dann die myographische Kurve des Gastrocnemius genommen. Mittelst in der Arteria ischiatica und in dem vom Femoralisstamm über den Adduktorring entspringenden Muskularaste sowie in den entsprechenden Venen befindlichen Kanülen wird beim Hunde im Biceps cruralis ein aus dem Hundeblute, isotonischer Locke-Lösung oder aus hypertonischen Lösungen ($NaCl$ 11,25,

[1]) Biochem. Zeitschr. 6, 158—71. Physiol. Inst. Univers. Neapel. — [2]) Bull. de l'Acad. roy de médec. de Belgique [4] 21, 683—708.

$CaCl_2$ 0,25, KCl 0,125, $NaHCO_3$ 0,125, $C_6H_{12}O$. 1,25, H_2 0,1000; NaCl 12,85, $CaCl_2$ 0,285, KCl 0,14, $NaHCO_3$ 1,42, $C_6H_{12}O_6$ 1,42, H_2O 1000; NaCl 15, $CaCl_2$ 0,33, KCl 0,166, $NaHCO_3$ 1,66, $C_6H_{12}O_6$ 1,66, H_2O 1000 ($\Delta = -1,05$); NaCl 9, $CaCl_2$ 0,2, KCl 0,1, $NaHCO_3$ 1, $C_6H_{12}O_6$ 1, Saccharose 80, H_2O 1000 ($\Delta = -1$)] bestehender lokaler Kreislauf angestellt. Durch die Einwirkung des osmotischen Druckes allein erzeugen die hypertonischen Lösungen eine übermäfsige Zunahme der Erschlaffungsperiode der Muskelzuckung, während die Verkürzungsperiode Anfangs unverändert bleibt. Die langdauernde Irrigation mittelst hypertonischen Lösungen ruft eine völlige Unreizbarkeit des Muskels hervor. Diese Veränderungen der Muskelzuckung rühren weder vom Muskelödem noch vom übermäfsigen Salzgehalte der hypertonischen Lösungen her, denn sie erscheinen auch, wenn kein Ödem besteht und unter dem Einflusse einer Lösung von normaler Salzzusammensetzung, bei welcher die Erhöhung des osmotischen Druckes durch den wahrscheinlich chemisch trägen Rohrzucker erzeugt wird. Die hypotonischen Lösungen bewirken weniger ausgeprägte Veränderungen der Muskelzuckung als die hypertonischen; die Verkürzungsperiode verlängert sich nämlich der Erschlaffungsperiode gegenüber. Da in den meisten Fällen das spezifische Gewicht des Saftes des mittelst einer hypertonischen Lösung bewässerten Muskels gegenüber dem spezifischen Gewichte des normalen Muskelsaftes abgenommen hat, so muss man den Kontrollsaft mittelst der beim Versuche gebrauchten Lösung so verdünnen, dass beide Säfte dasselbe spezifische Gewicht besitzen, dann enthält der Saft des normalen Muskels eben soviel Lösung als was durch den künstlichen Kreislauf in die interzellulären Zwischenräume des bewässerten Muskels gebracht wurde. Vergleicht man nun die Viskosität beider Säfte, so ersieht man, dass die Durchleitung hypertonischer Lösungen die Viskosität des Muskelsaftes und demnach der vermutlich im flüssigen oder halbflüssigen Zustande sich befindenden intrazellulären Flüssigkeit vermehrt. Aus ihren Untersuchungen schliessen die Vff., dass die Muskelzuckung den Ausdruck der Superposition von 2 mehr oder minder unabhängigen Wirkungen darstellt: die eine wird in der fibrillären Substanz erzeugt und ist ziemlich beständig, die andere entsteht im Sarkoplasma und erleidet erhebliche Veränderungen im Verlaufe der die Viskosität und die Oberflächenspannung des lebenden Stoffes verändernden gewöhnlichen Lebensprozesse. Diese Veränderungen der Viskosität und der Oberflächenspannung werden wahrscheinlich durch verschiedene Mechanismen umgestaltet; jedenfalls werden sie durch den osmotischen Druck der die Gewebe benetzenden Flüssigkeiten tief beeinflusst. Infolge ihrer Empfindlichkeit dem osmotischen Drucke gegenüber regelt die Muskelfaser ihre mechanischen Eigenschaften und ihre äussere Arbeit.

Zunz.

434. **Frederic S. Lee: Die Wirkung normaler Ermüdungssubstanzen auf den Muskel**[1]**.** Die physiologische Wirkung jeder der drei allgemein anerkannten Ermüdungssubstanzen auf den Skelettmuskel, nämlich CO_2, Paramilchsäure und KH_2PO_4, zeigt zwei entgegengesetzte Richtungen, je nach der Menge der angewandten Substanz und der Dauer ihrer Einwirkung. Bei geringer Menge, oder bei mäfsiger Menge mit kurzer Einwirkungszeit, bringen sie eine Vermehrung der Muskelleistung hervor: Zunahme der Reizbarkeit und Arbeitsleistung, der Hubhöhe sowie der Gesamtarbeit. Umgekehrt bei mäfsiger oder bei grosser Menge, oder bei langdauernder Einwirkung kleinerer eine in herabgesetzter Reizbarkeit und Arbeitsleistung sich äussernde Ermüdung: verminderte Hubhöhe und Gesamtarbeit, bei Warmblütern verminderte Dauer der Einzelzuckung, bei Kaltblütern verlängerte Dauer derselben, was hauptsächlich die Phase der Erschlaffung betrifft und von einer Beschleunigung gefolgt wird. Die ermüdende Wirkung jener Substanzen beruht nur zum Teil auf der Anwesenheit freier Säure, denn auch neutrale Lösungen von Natrium-, Kalium- und Ammoniumlaktat zeigen sie (am stärksten K-, am schwächsten NH_4-Laktat). Die Wirkung äussert sich ferner sowohl an kurarisierten als an nichtkurarisierten Froschmuskeln und an Katzenmuskeln mit abgestorbenen Nerven, betrifft also das Muskelprotoplasma selbst. In vorliegender Arbeit werden Versuche über die zweitgenannte (die ermüdende) Wirkung wiedergegeben und durch Kurven belegt. Lotmar.

435. **A. Mosso: Geschwindigkeit der Ausscheidung der Ermüdungsprodukte und ihr Einfluss auf die Muskeln**[2]**.** Die Versuche wurden gelegentlich einer wissenschaftlichen Expedition auf den Monte Rosa ausgeführt. Dabei ergab sich, dass die Gifte der Ermüdung ausgeschieden oder schnell zerstört werden und dass sie die Muskeltätigkeit herabsetzen. Beim Vergleich der stärkenden Wirkungen des Zuckers mit den Wirkungen der Ermüdung ergab sich, dass die Gifte der Ermüdung die Tätigkeit des Muskels um ebensoviel herabsetzen wie ihn der Zucker reizte. Der Muskel welcher arbeitet, wenn sich das Gift der Ermüdung im Organismus angehäuft hat, verhält sich ebenso, wie der ermüdete Muskel, welcher unter dem Einfluss des Zuckers arbeitet. Bei Versuchen, die in derselben Weise mit Alkohol angestellt wurden, fand M., dass der Alkohol für den müden Muskel weder eine dynamogene Substanz noch ein Ersparnismittel darstellt. Wenn der Alkohol in kleinen Dosen die Muskeltätigkeit nicht stärkt, auch nicht als Reizmittel des Nervensystems dient, und wenn der Zucker (welcher nicht sichtlich auf das Nervensystem wirkt) dem ermüdeten Muskel neue Energie bringt und ihn stärkt, so schliesst M. daraus, dass die Ermüdungsgifte auf das Muskelsystem wirken. Bonanni.

436. **U. Mosso: Über die Giftigkeit der ersten Verdauungsprodukte und über den Einfluss der Ernährung auf die Muskelkontraktion**[3]**.** Aus den

[1]) Am. journ. ot physiol. **20**, 170—79. — [2]) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei [5] **16**, I. Sem. 436—41. — [3]) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei [5] **16**, **I**, **352—58**.

mit Hülfe des Ergographen von A. Mosso erhaltenen Kurven geht hervor, dass bei einer Nahrung, die aus Eiern und Brot besteht, nach Einführung der Speise in den Magen sich Substanzen entwickeln, welche die Muskeltätigkeit vermindern, und dass die Muskeln infolge dessen mehr Kräfte als vorher annehmen, welche von längerer Dauer sind. Ferner, dass die Arbeitsleistung der Muskeln von der Quantität der eingeführten Nahrung abhängt, nach karger Nahrung erhält der Muskel die grösste Kraft etwas früher als nach reichlicher Nahrung. Die reichliche Nahrung bewirkt eine grössere Quantität dynamogener Substanzen. Eier allein produzieren schneller und dauernder die toxischen Substanzen, welche auf die Muskeln einwirken (1 Std. 20′ für Eier, 0,50′ für Brot). Die maximale Energie des Muskels wird mit Brot früher erreicht (1 Std. 30′), als mit Eiern (2 Std.); Kohlehydrate werden schneller nutzbar gemacht zur Entfaltung von Muskelkraft, als Eiweisssubstanzen. Das Albumin wird langsamer assimiliert und kann deshalb eine längere Arbeitsdauer geben, obgleich diese geringer ist, als die von Kohlehydraten entwickelte (3,364 u. 4,964). Übermäſsige Mahlzeit (gewöhnliche Hausmannskost) schwächt die Muskeln und macht sie sogar unfähig, die gewöhnliche Arbeit zu verrichten, und kehrt das Verhältnis zwischen Quantität der Nahrung und Produktion der Muskeltätigkeit um. Es ist klar, dass die übermäſsige Nahrungsaufnahme die Umwandlung der Nährstoffe in potentiale Energie hemmt, und dass die zugemessene Nahrung die Muskeln weniger ermüdet und eine grössere Quantität Muskelkraft entwickelt. Bezüglich des Angriffspunktes der toxischen Verdauungsprodukte meint M., dass die genannten Gifte, welche vom Blut in die Muskeln gebracht werden, deren Aktivität vermindern, und dass sie eine direkte, von den Nervenzentren unabhängige Wirkung auf die Muskeln entfalten. Bonanni.

437. **Fumihiko Urano: Neue Versuche über die Salze des Muskels**[1]. U. untersuchte die mineralischen Bestandteile des Presssaftes vom Froschmuskel. Um dabei die Salze des Zwischengewebes (Blut, Lymphe) zu entfernen, wurde (nach Overton) der Muskel in eine 6proz. Rohrzuckerlösung auf 1—2 Tage gebracht. Etwa 60 % des Muskelgewichts wurden als Presssaft erhalten. Über den Gang der Analyse ist das Original einzusehen. Zunächst ergab sich, dass Na und Cl im Zuckermuskel fehlen, dass von Alkalimetallen K bei weitem überwiegt (26,4—33,1 % der Asche) weiter Mg (2,3) und Ca (2,9—3,3) nur zu einigen Prozenten vorhanden sind. Die Hauptmenge der Säuren bestand aus Phosphorsäure, ferner war Schwefelsäure vorhanden und zwar wie Dialyseversuche beweisen, zum Teil als vorgebildete,

[1]) Zeitschr. f. Biolog. **50**, 212—46. Physiol. Inst. Würzburg.

nicht erst bei der Veraschung aus dem Schwefel der Eiweisssubstanzen entstandene. Es zeigte sich weiter, dass der Presssaft der Zuckermuskeln nur etwa die Hälfte an K enthielt, die der frische Muskel aufwies, und es ergab sich, dass dies auf einer teilweisen Auslaugung der Muskelfasern durch die Rohrzuckerlösung beruht. Presssaft frischer Muskeln enthielt bis zum Doppelten an Asche von Zuckermuskeln. Alle Mineralbestandteile haben an dieser Verminderung teil, doch nicht alle im gleichen Maſse (Phosphorsäure etwas weniger stark, ebenso auch Ca nur wenig, Mg dagegen nimmt im Presssaft der Zuckermuskeln stark ab). Die Gefrierpunktserniedrigung des Zuckermuskelpresssaftes betrug $\Delta = -0{,}52^0$, des frischen Muskels $\Delta = -0{,}61$ bis $0{,}64^0$, Blutplasma der verwendeten Frösche dagegen nur $-0{,}44$ bis $0{,}43^0$. Es darf bei dieser hohen molekularen Konzentration der Presssaft nicht ohne weiteres dem genuinen Muskelplasma gleichgesetzt werden, und es folgt daraus, dass es zur Zeit kein Verfahren gibt, durch welches genuines Muskelplasma gewonnen werden könnte. U. hat sodann Vergleiche gezogen zwischen der Asche der Muskeln und der Asche des Presssaftes. Hierbei ist besonders bemerkenswert der Gehalt an Na. Derselbe beträgt bei Muskeln etwa $0{,}03^0/_0$, d. i. etwa $^1/_6$ des im Blutplasma enthaltenen Na. Da es nun durch die Untersuchung der Zuckermuskelpresssäfte wahrscheinlich ist, dass das Na nicht in den Fasern, dem Muskelgewebe im engeren Sinn, sondern in Blut und Lymphe leicht total auslaugbar enthalten ist, so kann man aus dieser Tatsache folgern, dass die Zwischenflüssigkeit mit einer Zusammensetzung des Blutplasmas, etwa $^1/_6$ des Muskelvolums ausmacht. Für das Chlor führen die Beobachtungen zu der Folgerung, dass ein kleiner Teil desselben den Muskelfasern selbst angehört. Die PO_4H_3 ist im Muskel konzentrierter enthalten als im Presssaft, dabei ist wohl besonders an die Nukleine zu denken. Ebenso tritt auch das Mg im Presssaft in geringerer Konzentration auf als im Muskel. Wurde der Presssaft nach Druckhöhe in getrennten Mengen aufgefangen, so ergab sich die Gefrierpunktserniedrigung für

Partie			
Partie 1	(3—30	Atmosphären)	$\Delta = -0{,}63^0$
« 2	(30—150	«)	« $= -0{,}59^0$
« 3	(150—1050	«)	« $= -0{,}59^0$

Der osmotische Druck ist also in den späteren Portionen eher etwas niedriger als in den ersten Portionen. Sämtliche Säfte zeigten saure Reaktion (Lakmus) und gaben (mit Eisenchlorid) positive Milchsäurereaktion. Weinland.

438. **Max Müller: Studien über die Zusammensetzung des Fleisches bei verschiedener Ernährung**[1]. Um festzustellen, ob die Zusammensetzung

[1] Pflügers Arch. **116**, 207—28. Zootechn. Inst. landw. Hochsch. Berlin.

des »Fleischrestes«, des nach Abzug des Glykogens, Fettes und der Asche hinterbleibenden Fleischtrockenrückstandes, unter dem Einfluss der Ernährung und anderer äusserer Bedingungen (Alter) wechselt, exartikulierte M. einem ausgewachsenen Hund, nach reichlicher Reisfütterung (stickstoffarmer Nahrung) eine hintere Extremität, fütterte dann das Tier reichlich mit Fleisch und verglich dann, nach dem Töten des Tieres die andere hintere Extremität mit der zuerst exartikulierten. Ferner wurde einem jungen noch wachsenden Hunde nach Reisfütterung eine hintere Extremität zur Analyse exartikuliert; da dieses Tier die Operation nicht überstand, wurde die geplante Fleischfütterung hinfällig. Ausserdem teilt M. Daten mit, die im zootechn. Institut früher von Stockhausen gewonnen worden waren an zwei Reishunden und zwei Fleischhunden und zwar an je einem jungen und einem alten Tier. Stockhausen fand folgende Verhältniszahlen: beim Reishunde I N : C wie 1 : 3,38, beim Fleischhunde wie 1 : 3,36; beim Reishunde II wie 1 : 3,41, beim Fleischhunde II wie 1 : 3,33. Die Unterschiede sind sehr gering, werden aber von M. in dem Sinne verwertet, dass bei Fleischfütterung ein engeres Verhältnis von N : C vorhanden ist, wie nach Reisfütterung. In seinen eigenen Versuchen fand M. beim Versuchshund A nach Reisfütterung 15,997 N und 55,74 % C, nach Fleischfütterung 15,990 N und 52,82 % C, beim Versuchshund B (jung) nach Reisfütterung 15,92 N und 54,57 % C für den s. g. »Fleischrest«. Daraus geht hervor, dass der Kohlenstoffgehalt des s. g. »Fleischrestes« ganz beträchtlich durch die Fütterung beeinflusst ist, während der N-gehalt ungefähr konstant bleibt. Es stellen sich demnach die Verhältniszahlen von N : C für Hund A: nach Reisfütterung 1 : 3,48, nach Fleischfütterung 1 : 3,32 und für Hund B nach Reisfütterung 1 : 3,43. M. schliesst aus seinen Befunden auf das Vorhandensein einer »Mastsubstanz«, die kohlenstoffärmer aber stickstoffreicher ist, wie das eigentliche Muskeleiweiss. Diese Mastsubstanz gelangt bei forcierter Fütterung in nachweisbarer Menge zur Ablage. Bei Aufstellung von Stoffwechselgleichungen sind diese Dinge zu berücksichtigen. Schulz.

439. **Karl Micko: Hydrolyse der Albumosen des Fleischextraktes**[1]. M. suchte die Frage zu entscheiden, von welchen Eiweisskörpern die bei der Hydrolyse von Fleischextrakt [J. T. **36**, 498] aufgefundenen Aminosäuren abstammen. M. hydrolysierte deshalb die aus dem Fleischextrakt herstellbaren Albumosen, wobei auch entschieden werden konnte, ob sich darunter grössere Mengen Leim oder Gelatosen befinden, weil ja diese bei der Hydrolyse

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **14**, 253—98. Lebensmittel-unters.-Anstalt Graz.

grössere Mengen von Glykokoll ergeben. Es wurden dazu 1823 g Liebigs Fleischextrakt in der zehnfachen Menge Wasser gelöst, die Lösung mit 20 cm^3 verd. H_2SO_4 auf 1 l Wasser versetzt, mit Zinksulfat gesättigt und die ausfallenden Albumosen durch Wiederlösen und Aussalzen gereinigt, unter Zuhilfenahme von Ammoniak in Wasser gelöst, das Zink durch H_2S gefällt, aus dem Filtrate die H_2SO_4 durch Baryumcarbonat entfernt und die Lösung zur Trockne verdampft. Nach Abzug des Wassers und der Asche verblieben 257 g Albumosen, von denen 248 g der Hydrolyse mit der dreifachen Menge konz. HCl durch 10 Std. unterworfen wurden. Aus der alkohol. Lösung des schliesslich erhaltenen Esters schieden sich 23,4 g Glykokoll in Form des Esterchlorhydrates ab. Die Aminosäureester wurden durch fraktionierte Destillation im Vakuum in 6 Fraktionen geschieden, welche bei ihrer Aufarbeitung (Näheres im Originale) folgende Aminosäuremengen ergaben: Glykokoll 0,64, Alanin 5,51, Aminovaleriansäure 1,6, racem. α-Prolin 1,39, aktives α-Prolin 3,08, Leucin 5,22, Isoleucin 0,54, Asparaginsäure 4,77, Glutaminsäure 4,6, Glutaminsäureanhydrid 2,67, Phenylanalin 1,25 g. Die von E. Fischer, Levene und Anders am Leim durchgeführte Hydrolyse hat nun ganz andere Mengen der Aminosäuren ergeben, als wie sie M. bei den Albumosen des Fleischextraktes gefunden hat, auch ist die Reihenfolge der Säuren, geordnet nach den Mengen, eine andere. Gemeinsam ist beiden nur die grosse Menge Glykokoll. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass veränderter Leim oder Gelatosen im Fleischextrakte enthalten sind. Unveränderter Leim liess sich im Extrakte nicht nachweisen, da dieser kein Gelatinierungsvermögen besitzt. Die Umwandlung des Leims kann bei der Herstellung des Extraktes durch die vorhandenen Säuren, bes. der Milchsäure erfolgen, welche den Leim verändert und ihn in Acidglutin oder Gelatosen überführt. Die Wirkung der Milchsäure geht nicht so weit, dass der veränderte Leim seine ursprüngliche blauviolette Biuretreaktion wesentlich einbüsst. M. hat auch eine Fraktionierung der Fleischextraktalbumosen vorgenommen. Dabei wurde eigentlicher, gelatinierender Leim nirgends gefunden, doch wies der Ausfall der Biuretreaktion (blauviolett) in den ersten zwei Fraktionen auf ähnliche Körper hin, was aber keineswegs als sicherer Beweis für das Vorhandensein von Leim gelten kann, da ja auch andere Eiweisskörper eine derartige Reaktion geben können. Die beiden anderen Fraktionen mit rotvioletter Biuretreaktion machten den Hauptteil der Albumosen aus und zeigten andere Eigenschaften; es ist nicht anzunehmen, dass dieser Anteil vom Leim abstammt. Der übrige, nicht aussalzbare Teil des Fleischextraktes gibt bei der Hydrolyse Monaminosäuren, unter welchen der Menge nach die Glutaminsäure überwiegt. Es sind somit in diesem Teile des Extraktes auch noch Eiweisskörper oder diesen nahestehende Substanzen zu vermuten. Andreasch.

440. **R. Krimberg: Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln. VII. Über einige Verbindungen des Carnitins**[1]. 441. **Wl. Gulewitsch: VIII. Über die Bildung des Histidins bei der Spaltung von Carnosin**[2]. 442. **R. Krimberg: IX. Zur Frage über die Konstitution des Carnitins**[3]. Ad. 440. Zur Herstellung der Hg-Doppelverbindung wird die aus dem Wolframat isolierte freie Base oder deren Carbonat mit verd. HCl im kleinen Überschuss versetzt, zur Trockne verdampft, der über SO_4H_2 kristallisierende Syrup des Chlorhydrates in 95 proz. Alkohol gelöst mit alkohol. Sublimatlösung gefällt. Das ausfallende Öl verwandelt sich nach 2 Wochen in einen zähen Teig; aus der wässrigen Lösung fällt eine kleine Kristallfraktion aus, deren Zusammensetzung sich als $C_7H_{15}NO_3 . HCl . 6 HgCl_2$ ergab; Schp. 211—15°. Wird die Lösung des freien Carnitins mit einer alkohol. Sublimatlösung direkt gefällt, so wird ein kristallinisches Doppelsalz $C_7H_{15}NO_3 . 2 HgCl_2$ erhalten; Schp. 196—97°. Letztere Verbindung kann zur Isolierung des Carnitins verwendet werden. Das Carnitinphosphorwolframat kristallisiert aus heissem Wasser in fächerartig gruppierten feinen Nädelchen. Zur Darstellung des Chlorhydrates wurde das reine Phosphorwolframat mit Barythydrat zersetzt und nach Entfernung des überschüssigen Baryts mit Salzsäure neutralisiert, am Wasserbade verdampft, der Sirup in Alkohol aufgenommen und mit Äther gefällt. Der Ätherrückstand verwandelt sich im Vakuum über P_2O_5 in eine harte, hygroskopische Masse, welche die Polarisationsebene stark links dreht; $[\alpha]_D = -24,1^0$ (für 4 proz. Lösung). Das durch Fällung des Chlorhydrates mit Goldchlorid erhaltene, durch Umkristallisieren gereinigte Golddoppelsalz bildete mikroskopische Nädelchen und Täfelchen von der Zusammensetzung $C_7H_{15}NO_3 . HCl . AuCl_3$; auch 1 cm lange Nadeln wurden erhalten. Das Nitrat ist kristallinisch, sehr hygroskopisch, riecht nach Trimethylamin. Das Carnitin ist vielleicht ein Homologes des Betaïns der Formel

$$(CH_3)_3 . N \begin{cases} O \text{ ---------- } CO \\ CH_2 . CH . OH . CH_2 \end{cases}$$

Ad. 441. Bei der Spaltung von Carnosin mit Barythydrat wurde eine Base aufgefunden, die durch Fällung mit Silbernitrat und Barythydrat isoliert wurde; der Niederschlag wurde mit H_2S zerlegt und die Lösung verdampft, wodurch Kristalle von dem Aussehen und der Zusammensetzung von Histidin erhalten wurden. Auch das sonstige Verhalten stimmte mit dieser Base überein. Vermutlich verläuft die Spaltung nach der Gleichung: $C_9H_{14}N_4O_3 + H_2O = C_6H_9N_3O_3 + C_3H_7NO_2$. Das dabei zu erwartende Alanin wurde bisher noch nicht nachgewiesen. Es würde dadurch das Carnosin als erstes

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 361—73. — [2] Ibid. 535—37. — [3] Ibid. 514—25. Mediz.-chem. Laborat. Moskau.

natürlich auftretendes Dipeptid (Histidylalanin = Alanylhistidin) anzusprechen sein. Ad. 442. Carnitin wird beim Kochen mit JH (50 %) und amorphem P in ein mit dem γ-Trimethylbutyrobetaïn identisches Reduktionsprodukt übergeführt, das aus dem Reaktionsgemische als Chloroaurat, $C_7H_{16}NO_2Cl_4Au$, isoliert werden konnte. Das um ein O reichere Carnitin muss, wie schon früher angegeben, ein γ-Trimethyloxybutyrobetaïn; etwa

$$(CH_3)_3N\begin{cases} O - CO \\ CH_2 - CH.OH \end{cases} CH_2$$

sein. Das daraus entstandene Betaïn musste optisch inaktiv sein; die sehr geringe Drehung der Substanz von — 1,13° ist vielleicht auf unverändertes Carnosin zurückzuführen. Es wurde das γ-Trimethylbutyrobetaïn auch nach Willstätter synthetisch hergestellt und mit dem Reduktionsprodukte besonders in kristallografischer Hinsicht übereinstimmend gefunden. Die Stellung der Hydroxylgruppe im Carnosin ist noch unbekannt. — Die früher erhaltene Crotonsäure ist wohl kein primäres Spaltungsprodukt des Carnosins; es liesse sich eher eine Dioxybuttersäure erwarten. Andreasch.

443. **Fumichiko Urano: Über die Bindungsweise des Kreatins im Muskel** [1]. Bei der leichten Dialysierbarkeit des Kreatins ist es auffallend, dass dieser Körper von der Muskelsubstanz nur in geringen Mengen an die durchströmenden Säfte abgegeben wird; es kann dies einmal auf einer Undurchlässigkeit des Sarkolemms für Kreatin oder auf einer besonderen Bindungweise des Kreatins im Muskel beruhen. Bei der starken Durchlässigkeit des Kreatins für andere Stoffe ist die erste Vorstellung wenig wahrscheinlich; andererseits muss die Bindung äusserst leicht zerfallen, da einfaches Kochen genügt, um sämtliches Kreatin zu extrahieren. Zur Prüfung dieser Vorstellungen hat U. unversehrten Muskel, Muskelbrei, Muskelpresssaft unter wechselnden Bedingungen der Dialyse unterworfen und den Übertritt des Kreatins verfolgt. In Streifen zerlegte, von Fett und Sehne befreite Muskelstücke, »Fleischbündel« geben bei der Dialyse gegen Ringersche Lösung ihr Kreatin viel langsamer ab als Muskelbrei. Die Vorstellung, dass dies langsame Austreten auf einer allmählichen Abspaltung beruht, gewinnt an Wahrscheinlichkeit dadurch, dass Fleischbündel, die 24 Std. auf Eis aufbewahrt sind, jetzt auch von vornherein mehr Kreatin abgeben als frische. Dagegen gibt Muskelbrei frisch oder nach 24stünd. Lagern annähernd die gleichen Mengen. Ähnlich wie das Kreatin verhalten sich dialysable Phosphorsäureverbindungen; nach 48stünd. Liegen auf Eis enthält der Muskel einen viel grösseren Vorrat als der frische. Auch hier begünstigt die Zertrümmerung

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 104—15. Physiol.-chem. Inst Strassburg.

die Bildung dieser dialysablen Verbindung. Die Möglichkeit, dass Kreatin und Phosphorsäure aus demselben Komplex, einem sehr labilen Nukleïnsäurederivat stammen, besteht daher. Es verhält sich demnach der frische Muskel in der Kreatinabgabe vom toten verschieden, indem er das Kreatin in nicht dialysabler Form enthält, die aber durch geringe äussere Einwirkung in die dialysable umgewandelt wird. Blum.

444. **C. Neuberg und B. Brahm: Über die Inosinsäure**[1]). Die Inosinsäure ist als einfachste Nukleïnsäure, welche in der Form ihrer Salze kristallisiert und daher garantiert rein ist, von besonderem Interesse. Vff. haben nun zunächst die von Haiser [J. T. **25**, 337] daraus abgespaltene »Trioxyvaleriansäure« näher untersucht und gefunden, dass es sich dabei um die gleich zusammmengesetzte l-Xylose handelt. Es ergab sich nämlich, dass die Inosinsäure exquisite Pentosenreaktionen mit Orcin und Phloroglucin gibt und dass sie ein erhebliches Drehungsvermögen besitzt. Die quantitative Bestimmung dieses Pentosenrestes ergab, dass 1 Mol. dieses Zuckers zugegen ist; ferner fand sich in Bestätigung der Haiserschen Angaben 1 Mol. Hypoxanthin und wurde auch die Menge der Phosphorsäure genau 1 Atom P entsprechend gefunden. Die für die Inosinsäure aus ihren kristallisierenden Salzen abgeleitete Formel ist $C_{10}H_{13}N_4O_8P$; bei der Hydrolyse entstehen unter Aufnahme zweier Moleküle H_2O:

$$C_{10}H_{13}N_4O_8P + 2H_2O = H_3PO_4 + C_5H_{10}O_5 + C_5H_4N_4O.$$

Die Inosinsäure reduziert Fehlingsche Lösung erst nach dem Kochen mit Säure; doch ist zu einer Zeit, wo bereits alles Hypoxanthin frei geworden ist, noch nicht die ganze Menge der Xylose frei; es ist daher anzunehmen, dass dieselbe mit Phosphorsäure in einer esterartigen Verbindung vorhanden ist. Auf Grund dieser Tatsachen kann man ein Formelbild der Inosinsäure aufstellen (s. Original). Hervorgehoben zu werden verdient, dass die der Inosinsäure zugrunde liegende l-Xylose-phosphorsäure der erste in der Natur aufgefundene Vertreter der Pentosephosphorsäureester ist und ein Analogon der lange bekannten und weit verbreiteten Glyzerinphosphorsäure darstellt. — Das kristallisierte Baryumsalz hat die von Haiser angegebene Zusammensetzung und hat eine spez. Drehung von $[\alpha]_D = -18{,}5^0$.

Andreasch.

445. **A. Erlandsen: Untersuchungen über die lecithinartigen Substanzen des Myocardiums und der quergestreiften Muskeln**[2]). Die Arbeit ist bereits im wesentlichen [J. T. **36**, 495] referiert worden. Hier sollen noch die von E. zusammengestellten allgemeinen Gesichtspunkte mitgeteilt

[1]) Biochem. Zeitschr. **5**, 438—50. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 70—155.

werden. Es gibt im Organismus eine Reihe verschiedener, komplexer, organischer Verbindungen, welche das gemeinschaftliche Kennzeichen besitzen, dass sie Glyzerinphosphorsäure in wahrscheinlich ätherartiger Verbindung mit einer oder mehreren basischen Radikalen und einem oder mehreren Fettsäureradikalen enthalten. Sie sind meist in Äther löslich, unterscheiden sich jedoch von den Fettstoffen dadurch, dass sie sich mit Wasser befeuchten lassen und schliesslich mit diesem eine Art kolloidaler Lösung bilden. Diese von Thudichum Phosphatide genannten Verbindungen umfassen alle durch die genannten gemeinsamen Charaktere ausgezeichneten Substanzen und sind daher ein Substitut für die veraltete Benennung »Lecithin«, welche jetzt nur auf eine bestimmte Klasse der Phosphatide anzuwenden ist. E.s und Thudichums Untersuchungen haben als Hauptresultat ergeben: Der alte Lecithinbegriff, welcher wohl verschiedene Lecithine umfasste, aber als Unterschied nur eine Variation der substituierenden Fettsäureradikale gestattete, ist zu verlassen und durch einen neuen, umfassenderen zu ersetzen. Bis eine rationellere Einteilung der Phosphatide möglich erscheint, können sie in folgende Gruppen geteilt werden: 1. Monoamido-Monophosphatide (N:P = 1:1); 2. Monoamido-Diphosphatide (1:2); 3. Diamido-Monophosphatide (2:1); 4. Diamido-Diphosphatide (2:2). Die Diamidophosphatide lassen sich mindestens in den von E. untersuchten Organen nicht direkt mit Äther extrahieren und sind also in festerer Weise gebunden. Die erste Gruppe (Lecithin-Kephalingruppe) ist die bekannteste und vielleicht am meisten verbreitete im Organismus. Die Zusammensetzung des in Ochsenmuskeln und Ochsenherzen vorkommenden Lecithins war $C_{43}H_{80}NPO_9$ und eine ähnliche Zusammensetzung wurde für das Lecithin des Hühnereidotters konstatiert. Die zwei Fettsäureradikale im Lecithinmolekül sind sehr wasserstoffarm und gehören jedenfalls teilweise der Linol- oder Linolensäurereihe an. Die Monoamidodiphosphatide, deren einziger bis jetzt bekannter Repräsentant das Cuorin ist, enthält 2 Phosphorsäureradikale, welche jedenfalls zum Teil an Glyzerin gebunden sind. Das Molekül enthält 3 Fettsäureradikale wasserstoffärmerer Säuren sowie ein basisches Radikal, welches nicht mit Cholin identisch ist. Das Cuorin geht mit Metallsalzen Verbindungen ein und zeichnet sich durch seine Unlöslichkeit in Alkohol und durch seine hervorragende Autoxydabilität aus, wodurch sich seine physikalischen Eigenschaften bei der Oxydation verändern. Die Diamidomonophosphatide existieren kaum frei im Organismus, sondern sind an andere Elemente gebunden, so dass sie, obschon in Äther löslich, nicht direkt damit extrahiert werden können. Erst nach Behandlung der pulverisierten Gewebe mit Alkohol, wobei die Albuminstoffe koagulieren, werden sie aus ihren Verbindungen frei gemacht und sind hiernach in Äther löslich. Sie konnten nur in Verbindung mit Metallsalzen

isoliert werden; das Diamidophosphatid des Herzens verbindet sich mit 2 Mol. $CdCl_2$ zu $C_{40}H_{75}N_2PO_{12}.2CdCl_2$, es enthält nur ein Fettsäureradikal. Entsprechend Thudichums Diamidophosphatiden (Amidomyelin und Sphingomyelin) verhält sich das Diamidophosphatid des Herzens gegenüber $CdCl_2$ wie ein dipolares Alkaloid. Es ist als Glyzerinphosphorsäure aufzufassen, in welcher ein Säureradikal und 2 basische Radikale (mit je 1 Atom N) substituiert sind. Die organische Säure ist von der der Monoamidophosphatide verschieden, indem sie mehr O enthält; die Basen sind jedenfalls teilweise verschieden von Cholin. Diamidophosphatide sind nur von Thudichum isoliert worden. Eine brauchbare, quantitative Phosphatidbestimmungsmethode fehlt noch; die Hoppe-Seylersche Methode sowie das Verfahren von Koch und Woods [J. T. **36**, 487] sind dazu unbrauchbar.

Andreasch.

446. **R. A. Hatcher und C. G. L. Wolf: Die Bildung von Glykogen in den Muskeln**[1]. Nach Külz [J. T. **30**, 299] soll Rohrzucker bei künstlicher Durchblutung der Muskeln einer direkten Umwandlung in Glykogen ohne vorheriger Inversion fähig sein. Nach verbesserten Methoden der Glykogenbestimmung (Pflüger) sowie der Durchblutung (der benutzte Apparat war nach Embley und Martin und teilweise nach Brodie konstruiert) weisen Vff. nach, dass, falls die eine hintere Extremität eines Hundes mit defibriniertem Blut, die andere mit demselben Blut und zugesetztem Rohrzucker perfundiert wird, kein Glykogen aus dem Rohrzucker gebildet wird. Dasselbe gilt auch für Hunde, die 8 Tage lang gehungert hatten und dann mittelst Strychnin glykogenfrei gemacht worden waren. Bei Zusatz aber von Glukose zum perfundierten Blut auf der einen Seite wurde mehr Glykogen gefunden als auf der Seite, wo Blut allein durchgeschickt worden war (einmal 9,8 %, einmal 22,8 %). Es war festgestellt, dass der Gehalt an Glykogen der entsprechenden Muskeln der beiden Seiten normalerweise der gleiche ist.

Leathes.

447. **Giuseppe Moscati: Der Glykogengehalt der menschlichen Muskeln und seine Abnahme nach dem Tode**[2]. Nach der Pflügerschen Methode wurden an menschlichen Muskeln, die bei chirurgischem Operationsmaterial gewonnen waren, Glykogenbestimmungen angestellt. Als Mittel des Glykogengehalts wurde 0,4 % des frischen Muskels gefunden; die distal gelegenen Muskeln sind etwas glykogenärmer als die dem Rumpf zu gelegenen sowohl am Arm wie am Bein. Muskeln von Frauen enthalten etwas weniger Glykogen als die von Männern; ebenso ist natürlich der Gehalt abhängig von

---

1) Journ. of biolog. chemistry **3**, 25—34. — 2) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 337—44. Inst. f. physiol. Chem. Neapel.

dem Ernährungszustande. Was die postmortale Abnahme des Glykogens anbelangt, so treten bei 15° nach 1 Std. kaum Veränderungen ein, nach 24—48 Std. sinkt der Gehalt um etwa 0,1%, von da ab sinkt das Glykogen bis zur 69.—72. Std.; bei Beginn der Fäulnis ist noch Glykogen nachweisbar, nach 96—100 Std. ist es ganz geschwunden. Chloroform-Toluolzusatz ändert den Verlauf des Glykogenschwundes nicht, nur dass es länger (24—48 Std.) nachweisbar ist. Bei 37° verschwindet das Glykogen rasch, in 7—10 Std. ist alles weg. Der Glykogenschwund ist von der Totenstarre völlig unabhängig. Blum.

448. **Wilhelm Rusche: Kann Pferdefleisch durch die quantitative Glykogenanalyse mit Sicherheit nachgewiesen werden?** [1]) Nach dem Pflügerschen Verfahren ausgeführte Glykogenanalysen ergaben folgende Werte:

	Herkunft des Fleisches	Bezeichnung der Muskelgruppen	Zeit d. Probeentnahme nach d. Tode d. Tieres	Glykogen in %
1.	Kuh	Kopfbeuger	sofort	0,893
2.	dasselbe Tier	Zwergfellpfeiler	15 Min.	1,141
3.	Ochse	Sitzbeinrutenmuskel beiderseits	sofort	2,183
4.	dasselbe Tier	hinterer oberer Teil d. Gesässmuskels	6 Tage	0,457
5.	Kuh	Hinterfläche des rechten Vorams	20 Min.	0,589
6.	dasselbe Tier	Hinterfläche des linken Vorarms	3 Tage	0,211
7.	Kuh	Linke Nackenmuskulatur	20 Min.	0.829
8.	dasselbe Tier	Rechte Nackenmuskulatur	3 Tage	0,219
9.	Bulle	Rechter Sitzbeinrutenmuskel	40 Min.	0,533
10.	dasselbe Tier	Linker Sitzbeinrutenmuskel	3 Tage	0,365
11.	Ochse	Vorderfläche des linken Vorarms	60 Min.	0,717
12.	dasselbe Tier	Vorderfläche des rechten Vorarms	4 Tage	0,289
13.	Kalb	Hinterfläche des rechten Vorarms	25 Min.	0,627
14.	dasselbe Tier	Hinterfläche des linken Vorarms	3 Tage	0,142
15.	Kalb	Vorderfläche des linken Vorarms	20 Min.	0,843
16.	dasselbe Tier	Vorderfläche des rechten Vorarms	3 Tage	0,286
17.	Schwein	Rechter Schinken (Innenfläche)	40 Min.	0,475
18.	dasselbe Tier	Rechter Schinken (Innenfläche)	4 Tage	0,288
19.	Schwein	Schultermuskulatur links	60 Min.	0,252
20.	dasselbe Tier	Schultermuskulatur links	2 Tage	0
21.	Schwein	Unterschenkelmuskulatur	1½ Tage	Spuren

Diese, nach einwandfreier Methode gewonnenen Werte zeigen, dass die dem Reichsfleischbeschaugesetz zugrunde liegende Annahme, dass die Glykogenanalyse zum Nachweis von Pferdefleisch benutzt werden kann, irrig ist. Die

[1]) Pflügers Arch. **116**, 347—67; a. Diss. Giessen 1907. Physiol. Labor. Bonn.

gefundenen Werte übersteigen die niedrigsten, für Pferdefleisch gefundenen z. T. beträchtlich. Schulz.

449. C. Th. Becker und R. O. Herzog: **Zur Kenntnis des Geschmackes**[1]. I. Die Versuche über die Geschmacksintensitäten chemisch ähnlicher Stoffe ergaben: Bei gewissen Konzentrationsintervallen lässt sich die Geschmacksintensität gleichartig schmeckender, chemisch verschiedener Werte gut bestimmen; dabei wurden für Säuren die relativen Werte erhalten: Salzsäure 100, Salpetersäure < 100, Trichloressigsäure 76, Ameisensäure 84, Milchsäure 65, Essigsäure 45,4, Buttersäure 32. Für Kohlehydrate erhielten Vff. die Reihe: Rohrzucker > Lävulose > Milchzucker = Dextrose > Maltose > Galaktose. Diese Ergebnisse sind in mittleren Grenzen unabhängig von der Temperatur und dem Volumen. Die Bestimmungen der Schwellenwerte sind erheblich ungenauer; es ist eigentlich nur möglich, die Grössenordnung bei bestimmter Versuchsanordnung anzugeben. Ein Unterschied gegen reines Wasser wurde wahrgenommen bei Säuren vom Gehalte cm^3 0,5—1 10^{-4} norm., bei Alkalien 10^{-4} norm., bei Salzen 10^{-3}, bei Kohlehydraten bei 10^{-2} normal. Andreasch.

450. Eduard Hoke: **Über die Aufnahme des Kohlenoxyds durch das Nervensystem**[2]. Bei akuter, tödlicher Intoxikation und maximaler Sättigung des Blutes mit dem Gase konnte im Gehirn der vergifteten Tiere keine Spur von CO nachgewiesen werden; eine direkte Einwirkung des Gases auf das Gehirn ist somit ausgeschlossen und die akute Vergiftung als der Asphyxie völlig analog anzusehen. Die Wirkung des Leuchtgases scheint im Prinzipe anders zu sein als die Vergiftung mit reinem CO. Übrigens besitzt das Gehirn eine deutliche Bindungsfähigkeit für CO, Lebersubstanz dagegen nicht. Andreasch.

451. Jul. Donath: **Über die Stoffe, die bei der Auslösung des epileptischen Anfalles eine Rolle spielen**[3]. D. hat sich in einer früheren Arbeit [J. T. **32**, 828] mit der Rolle des Cholins bei der Epilepsie befasst; bei den vorliegenden Versuchen war die Frage die, welche Stoffe hier überhaupt in Betracht kommen. Die von Haig und Krainsky beschuldigte Harnsäure ist auszuschliessen: D. hat die 4—36fache Menge des bei Krankheiten gefundenen Maximums als Na-Salz Tieren in die Blutbahn gebracht; es folgten keine Symptome. Das von Krainsky herbeigezogene Ammoniumkarbonat kann nach D. keinesfalls durch den Karbaminsäurerest wirken, da dieses auch im Urethan, einem Hypnoticum, enthalten ist. Dagegen ist an das NH_4 zu denken, denn NH_4Cl und $(NH_4)_2CO_3$ wirken intravenös eingeführt stark krampferregend. Von den organ. NH_3-Basen führt das $N(CH_3)_3$ vom NH_3 zum Cholin über; es wirkt bekanntlich krampferregend.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 496—405. Chem. Inst. techn. Hochschule Karlsruhe. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 201—6. Pharmak. Inst. Univ. Prag. — [3]) Orvosi Hetilap **51**, 55, u. deutsche Zeitschr f. Nervenheilk. **32**, 231—63.

Diese Wirkung hat auch das Kreatinin. Auch Guanidin macht Krämpfe. K-Salze machen nur Erstickungskrämpfe bei sinkendem Blutdruck; im epilept. Anfall, wo der Blutdruck gesteigert ist, kommen sie nicht in Betracht. — Zweifel und seine Mitarbeiter haben im Blute, in der Cerebrospinalflüssigkeit und im Harne eklamptischer Schwangerer Fleischmilchsäure gefunden und die Krämpfe darauf zurückgeführt. D. brachte 1,0—1,5 g Na-Laktat pro kg Tier ins Blut und beobachtete etwas Schläfrigkeit, aber keine Spur von Krämpfen. Die Fleichmilchsäure ist also nicht Ursache, sondern Folge der Krämpfe; sie ist ein Stoffwechselprodukt der stark arbeitenden Muskeln. In der Cerebrospinalflüssigkeit Epileptischer konnte sie D. nicht finden. Turner sieht die bei Epileptischen im Gehirne zu findenden Blutplättchen, Thromben und kleinen Rindenblutungen als Ursache der Anfalles an; D. hält diese nur für Folgen des hohen Blutdrucks und erklärt die Krämpfe durch die Giftwirkung basischer Stoffwechselprodukte: NH_3 und seine organischen Abkömmlinge. v. Liebermann.

452. **Julius Donath: Können Neurotoxine als Ursache der Auslösung des epileptischen Krampfanfalles angesehen werden?**[1]) D. legte sich die Frage vor, ob bei der genuinen Epilepsie ein Freiwerden der krampferregenden Gifte durch Einschmelzung und Resorption von Hirnsubstanz, besonders Rindensubstanz, anzunehmen ist, wie es für die Urämie von den Nieren und für die Eklampsie der Schwangeren von der Placenta angenommen wird. Zur Entscheidung dieser Frage wurde Meerschweinchen und Hunden das ganze Hirn je eines Tieres derselben Art als feine Emulsion intraperitoneal injiziert, wobei strenge Asepsis gewahrt wurde. Um das Gehirn möglichst blutleer zu erhalten, wurden die Tiere durch Verblutung getötet. Die Versuche an fünf erwachsenen Meerschweinchen fielen völlig negativ aus: trotz ungefähr 3 Mon. langer Beobachtung zeigte sich keine Spur von Krankheitserscheinungen. Zwei Tiere wurden 66 resp. 78 Tage nach der Injektion getötet, Sektion negativ, in der Bauchhöhle keine Hirnreste. Das eine Tier erwies sich als schwanger. Dasselbe ergaben Versuche an vier erwachsenen Hunden. Die Tiere zeigten manchmal etwas Unlust und verminderten Appetit, auch Erbrechen kam am Injektionstag vor, doch erschienen sie vom nächsten Tage an während einer ungefähr 3 Mon. langen Beobachtung vollkommen gesund. Ein Hund wurde 67 Tage nach der Injektion getötet, Sektion negativ, insbesondere auch das Gehirn normal. Nur ein Hund ging kurze Zeit (26 Std.) nach der Injektion zugrunde, jedoch an Peritonitis; bei der Sektion fanden sich nur geringe Hirnreste in der Bauchhöhle. Die Versuche bieten also der eingangs aufgestellten Hypothese keine Stütze.

v. Liebermann.

[1]) Orvosi Hetilap 51, 763—67.

453. **Michael Cohn: Kalk, Phosphor und Stickstoff im Kindergehirn**[1]. Da der Kalk der Gehirnsubstanzen mit den phosphorhaltigen Extraktivstoffen, den Phosphatiden, mit in Gehirnextrakte übergeht, können Kalkanalysen an mit Alkohol, Chloroform und Äther extrahierten Gehirnrückständen keinen Aufschluss über die wirklich im Gehirn vorhandene Kalkmenge geben. Daher unterwarf C. nur das von Hirnhäuten und grösseren Gefässen möglichst befreite, durch ein Haarsieb getriebene, dann mit Alkohol auf dem Wasserbade möglichst stark eingedampfte und zum feinen Pulver verriebene Gehirn der N-Bestimmung nach Kjeldahl, der P-Bestimmung nach Neumann und einer Ca-Bestimmung nach folgender Methode: Etwa 20 g des Pulvers wurden mit der 11—12 fachen Menge Säuregemisch im Rundkolben verascht, darauf die gesamte Säure in einer Platinschale abgeraucht und die zurückbleibende Asche zur Zerstörung letzter Reste von organischer Substanz geglüht. Dann wurde die gesamte Menge in HCl gelöst, in den Veraschungskolben zurückgebracht und nach Neutralisieren der HCl mit NH_3 die Fällung des Ca in essigsaurer Lösung vorgenommen mit Ammoniumoxalat. Der Calciumoxalatniederschlag wurde nach Auswaschen durch Dekantieren auf oxydimetrischem Wege durch Titrieren mittelst einer zirka $^n/_{20}$-Permanganat-Lösung analysiert. Es ergaben sich folgende Werte (gekürzte Tabelle):

Alter	Hirngew. g	H_2O-Gehalt in %	In 100 Teilen Trockensubstanz.		
			N	P	Ca
Fötus 25 cm	56	91,1	9,44	—	0,0631
1 Tag	495	89,3	8,69	1,69	0,0519
1½ Monate	402	87,8	9,47	1,64	—
3¾ "	547	86,17	9,76	1,58	0,0231
7 "	656	83,65	8,95	1,68	0,0285
8 "	824	83,35	9,09	1,58	0,0263
11 "	846	83,93	8,92	1,56	—
1¼ Jahr	801	82,34	9,35	1,62	0,0237
2¼ "	994	82,15	8,58	1,55	0,0197
3½ "	1247	81,57	8,05	1,51	—
4 "	1304	80,33	7,97	1,50	0,0191
6¼ "	1280	80,01	8,15	1,51	0,0181
20 "	1270	77,52	7,57	1,50	0,0169

Die stete Abnahme des Wassergehaltes bestätigt frühere Befunde. Das Gehirnwachstum jenseits des ersten Lebensjahres scheint sich nach den N-

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1987—91.

Zahlen mehr durch Ansatz N-freier als durch Zunahme N-haltiger Substanzen zu vollziehen. Auch der Ansatz P-haltiger Substanzen scheint allmählich gegenüber dem phosphorfreier zurückzutreten. Die Ca-Werte nehmen, zumal in der frühesten Lebenszeit, erheblich ab. Das besonders auffällige Absinken des Hirnkalkes in der letzten Fötal- und ersten Lebenszeit ist wohl auch mit der Entwicklung der kalkarmen Markscheiden in dieser Zeit in Zusammenhang zu bringen. Die Untersuchung zweier Gehirne von tetaniekranken Säuglingen zeigte gegenüber obiger Tabelle eine geringe Zunahme des H_2O-Gehaltes, normalen N-Gehalt, leicht erhöhten P-Gehalt (speziell der Extraktivstoffe) und normale Ca-Werte. Somit ist die Lehre, dass der Kindertetanie eine Anomalie des Ca-Stoffwechsels zugrunde liege, bisher unerwiesen.

Stolte.

454. **W. Koch: Zur Kenntnis der Schwefelverbindungen des Nervensystems**[1]. Nach K. verteilen sich die verschiedenen S-Verbindungen des Nervensystems auf 4 Gruppen: 1. Lipoid-S, löslich in Alkohol und Äther, unlöslich in 0,5 proz., mit Chloroform gesättigter HCl. 2. Neutralschwefel, durch 95 proz. Alkohol aus den feuchten Geweben zu entfernen, löslich in 0,5 proz., mit Chloroform gesättigter HCl und dadurch vom Lipoid-S trennbar. 3. Anorganische Sulfate, durch 5—6malige Extraktion mit kaltem Wasser aus den in siedendem Alkohol und Äther unlöslichen Anteil der Gewebe zu erhalten. 4. Proteïn-S, umfasst den S des in Alkohol, Äther und Wasser nicht löslichen Rückstandes. Die chemische Analyse (S-Bestimmungen) des Gehirns (Zahlen im Originale) deutet darauf hin, dass in der grauen Substanz Nukleoproteïn, Globulin und Neutral-S vorherrschen und in der weissen Substanz bei weitem der grösste Anteil auf Neurokeratin und Lipoid-S zu beziehen ist. Das in der grauen Substanz vorhandene Neurokeratin und der Lipoid-S stehen ungefähr im selben relativen Verhältnisse zu einander wie im corpus callosum und es scheint die Annahme berechtigt, dass es sich bei beiden um charakteristische Bestandteile der markhaltigen Fasern handelt. Aus der Analyse mehrerer Gehirne bei Dementia praecox ergab sich eine gestörte Oxydation und zwar auf Kosten des intermediär gebildeten Neutral-S.

Andreasch.

455. **O. Rosenheim und M. Ch. Tebb: Die Nichtexistenz von „Protagon" als eine bestimmte chemische Verbindung**[2]. Nach verschiedenen Methoden hergestellte Protagonpräparate zeigten abweichenden N- und P-Gehalt, verschiedene spez. Drehung und spalteten bei der Hydrolyse ungleiche Mengen Galaktose ab. Diese Unterschiede waren besonders ausgeprägt bei den durch fraktionierte Kristallisation aus Aceton gewonnenen einzelnen Fraktionen. Eine von ihnen ist phosphorfrei und identisch mit Phrenosin. Bei der Aufspaltung des Protagons findet man ausser Cholin auch Sphingosin. Protagon ist also kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemisch phosphorfreier, phrenosinartiger und phosphorreicher, sphingomyelinartiger Substanzen. Meyer.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 496—507. Physiol. Lab. Univ. Chicago. — 2) Journ. of physiol. **36**, 1—16.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Resorption.

*Hugo Brunner, über Glykogen in der gesunden und kranken Haut. Diss. Bern 1907, 19 S. Sep.-Abdr. aus Verh. d. Deutsch. Dermatolog. Ges. 9. Kongress Nach der Methode von Best, welche auf einer Karminfärbung des Glykogens beruht, wurde mikrochemisch Haut und ihre Organe, normale sowie pathologische, geprüft. In der normalen Epidermis fand sich nie Glykogen. Glykogen fand sich in der äusseren Wurzelscheide der Haare und zwar nur bei Papillenhaaren, nicht bei den Kolbenhaaren. In den Talgdrüsen fehlte Glykogen. Dagegen findet sich in den Schweissdrüsen normalerweise Glykogen. Wegen der Befunde bei verschiedenen Hautkrankheiten siehe Original. Schulz.

456. Schwenkenbecher und Spitta, über die Ausscheidung von Kochsalz und Stickstoff durch die Haut.

457. E. Impens, über die percutane Resorption einiger Ester der Salicylsäure.

*P. Fraenckel, zur Permeabilität der Leichenhaut für Gifte. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 32, 90—96.

*H. J. Hamburger. über den Einfluss des Druckes auf die Resorption im Unterhautbindegewebe. Biochem. Zeitschr. 3, 359—88. S. d. folgende Referat.

*M. H. J. C. Thomassen, über den Einfluss des Druckes auf die Resorption von Flüssigkeiten im Unterhautbindegewebe. Diss. Bern 1906, 54 S. Bei Injektion einer Mischung gleicher Volumina einer dem Blut isotonischen NaCl- und $NaNO_3$-Lösung unter böherem Druck wird der Blutstrom verlangsamt; es wird dabei aus der Injektionsflüssigkeit mehr Nitrat resorbiert wie bei niederem Druck, dagegen tritt mehr Chlor aus dem Blut in die Oedemflüssigkeit. Es kann also unter Umständen trotz Verlangsamung des Blutstroms eine erhöhte Resorption einsetzen. Versuche wurden an Kälbern angestellt. Details und Versuchsanordnung s. Original. Schulz.

*H. Gideon Wells und Lafeyette B. Mendel, über Resorption aus der Peritonealhöhle. Am. journ. of physiol. 18, 156—63. Zwei Versuche am Hund lehrten, dass von der Peritonealhöhle aus eine feine Suspension von Erdöl im Lauf von 3—5 Stunden weder ins Blut noch in die Thoracicuslymphe gelangt. Dies, sowie die nähere Besprechung der von Exner [Ztschr. f. Heilk., Abteil. Chirurgie, 24, 302] ausgeführten Versuche zeigen die Unbegründetheit von Exners Schlüssen über die Resorptionswege verschiedener Substanzen und über die Beeinflussung ihrer Resorptionsgeschwindigkeit durch Adrenalin. Lotmar.

*Ch. Achard, L. Gaillard und A. Ribot, über die Absorptionsfähigkeit des Peritoneums. Compt. rend. soc. biolog. 62, 90. Injiziert man einfache

Salzlösungen oder Mischungen verschiedener Salzlösungen in die Peritonealhöhle, so werden diejenigen Moleküle, von denen die grösste Anzahl beigebracht wurde, am meisten resorbiert. Werden von verschiedenen Salzen dieselbe Anzahl von Molekülen injiziert, so werden die spezifisch leichteren am meisten resorbiert. Schrumpf.

Auge.

458. Osk. Gross, Beiträge zur Linsenchemie.

*E. Pflüger, zur Lehre von der Bildung des Kammerwassers und seinen quantitativen Verhältnissen. Diss. Bern 1906, 40 S.; a. v. Graefes Arch. f. Ophthalmol. 64, Heft 3. Schulz.

*Noé Scalinci, Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Humor aqueus. Arch. f. Augenheilk. 57, 214—55. Als allgemeine Schlussfolgerungen ergeben sich: Der Humor aqueus besitzt physikalisch-chemische Eigenschaften, die von denen der Lymphe verschieden sind, mit der er deshalb nicht verglichen werden darf. Er ist das Produkt einer der Tätigkeit des Ciliarepithels zuzuschreibenden Sekretion; nach dessen Zerstörung ist auch die Sekretion des Humor aqueus aufgehoben. Die wichtigste Erscheinung dieser Sekretion besteht im Durchgang der Salze (vor allem von NaCl) gegen die Augenhöhle hin in solcher Menge, dass durch Anziehung von Wasser der hydraulische Druck in der genannten Höhle stets erhalten bleibt. Die Sekretion scheint, wie die Nierensekretion, nicht unter dem Einflusse des Nervenmechanismus zu stehen analog demjenigen, der die Speichelsekretion, Magensekretion usw. reguliert. Andreasch.

459. Dittler, über die chemische Reaktion der isolierten Froschnetzhaut.

Thyreoidea.

*G. Coronedi, Studium über die Physiologie der Schilddrüse und der Parathyreoidea-Drüsen. Sassari, Tipogr. e Libr. G. Gallizzi & C. 1907. Dieses Buch von C. verdient Beachtung wegen der Wichtigkeit der Resultate und der klaren Darstellung, sowie der Vollendung und Präzision der Analysen. Auch der Befund C.s über die Nierenalterationen, welche bei den Tieren nach der Exstirpation der Schilddrüsen vorkommen, ist hervorzuheben und die von ihm gemachte Entdeckung über die Halogenfette, welche fähig sind, die Schilddrüse oder besser gesagt, die von derselben erzeugten Produkte in den Funktionen des Organismus zu ersetzen, so dass sie durch ihre Gegenwart im Organismus den Tod und die Entwicklung der charakteristischen Erscheinungen infolge der Thyreoidektomie verhindern. Bonanni.

*A. Pepere, über ein nebensächliches parathyreoides System (thymisches System), welches bei einigen Säugetieren beständig ist. Giornale della R. Acc. di medicina di Torino 70, 343—50.

*Doyon, die Parathyreoiden der Schildkröte. Journ. de physiol. et pathol. génér. 9, 457—59. Schilddrüsen von Schidkröten enthalten deutlich J, Nebenschilddrüsen keines oder nur Spuren. Magnus-Levy.

*A. Calderara, Myxödem durch Atrophie der Schilddrüse mit Hypertrophie der Hypophysis. Giornale della R. Acc. di medicina di Torino 70, 351—63. Der von C. studierte Fall von Myxödem bestätigt den bis jetzt über die Konstanz einer Hypertrophie der Hypophysis beschriebenen Befund als sekundären Prozess einer

primitiven Verletzung der Schilddrüse und dass deshalb notwendigerweise eine intime Beziehung zwischen den beiden Organen bestehen muss. Bonanni.

*Hertogh, neue Untersuchungen über die Schilddrüseninsuffizienz; die nächtliche Harnincontinenz bei Kindern und jungen Leuten. Bull. de l'Acad. roy. de médec. de Belgique [4] 21, 267—81.

460. H. G. Wells und R. L. Benson, das Verhalten der Schilddrüse zur Autolyse und vorläufige Mitteilungen über das Studium der Autolyse durch Bestimmungen der Änderung des Gefrierpunktes und der elektrischen Leitfähigkeit.

*Roussiel, über die Veränderungen des Blutes in einem Falle partieller Thyreoïdektomie. La Clinique 21, 421—25.

*Thomas, Beitrag zum Studium der Schilddrüsentherapie. Bull. gén. de thérapeut. 153, 324—36.

*A. Nürnberg, zur Kenntnis der Jodothyrins. Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. 10, 125—30. Physiol.-chem. Labor. Charkow. Als jodbindende Gruppen im Eiweissmolekül kommen die aromatischen Bestandteile, vor allem das Tyrosin und das Tryptophan in Betracht. Jodothyrin, das aus Thyreoglobulin dargestellt ist und keine Millonsche Reaktion gibt, spaltet nach mehrstündigem Erhitzen unter Druck von 6 Atmosphären Jod ab und gibt Millons Reaktion wieder. Dijodtyrosin verhält sich nach Blum ähnlich. Für die Beteiligung des Tryptophans an der Jodbindung spricht das Verhalten der Jodeiweisskörper gegen Ehrlichs Reagens, p-Dimethylaminobenzaldehyd. Jodiertes Tryptophan gibt ebenso wie Jodothyrin keine Ehrlichsche Reaktion; nach Erhitzen beider Substanzen unter hohem Drucke (5—6 Atmosphären) tritt die Reaktion auf. Blum.

Nebenniere.

*A. Lohmann, Cholin, die den Blutdruck erniedrigende Substanz der Nebenniere. Plügers Arch. 118, 215—27; a. Zentralbl. f. Physiol. 21, 139—41. Physiol. Inst. Marburg. Aus frischen Nebennieren hergestellte Extrakte wurden nach dem Verfahren von Kutscher und Steudel aufgearbeitet und dabei die Beobachtung gemacht, dass die in den „alkoholischen Extrakten" enthaltenen Basen bei Kaninchen starke Blutdruckerniedrigung hervorrufen. Die Injektion der Basen aus den anderen Fraktionen und der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Anteil des Nebennierenextraktes hatte keine nennenswerte Wirkung auf den Blutdruck. Aus diesem alkoh. Extrakt konnte nun Cholin als Chloraurat abgeschieden werden. Es ergab sich auch, dass das daraus abgeschiedene Cholinchlorid genau die gleichen Wirkungen zeigte, wie vorher das Gemenge der Basen des alkoholischen Extraktes. Andreasch.

*O. Josué und L. Bloch, über die blutdruckerhöhenden Eigenschaften der Rindenschicht der Nebennieren. Compt. rend. 144, 1295. Die Rindenschicht der Nebenniere enthält blutdruckerhöhende Substanzen, welche chemisch von dem Adrenalin verschieden sind, welch letzteres sich vorzugsweise in der medullären Schicht befindet und vielleicht aus ersteren entsteht. Schrumpf.

*Joh. Biberfeld, über die Dosierung des in den Wirbelkanal gespritzten Suprarenins. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 549—50. B. hält die bei Lumbalanästhesie in den Rückenmarkssack gespritzten Suprarenindosen ($^1/_8$—$^1/_4$, ja $^1/_2$ mg) für nicht unbedenklich und empfiehlt den Versuch mit „synthetischem Suprarenin",

einer Verbindung der Formel $C_6H_3(OH)_2 . CH(OH) . CH_2NH_2$. die sich ihm bei der pharmakologischen Untersuchung an Katzen und Kaninchen als erheblich weniger toxisch bei sonst gleich energischer Wirkung auf den Blutdruck usw. erwiesen hat.
Stolte.

*Charles Dhéré, über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch das Adrenalin. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 834–37. Das nach dem Gabriel-Bertrandschen Verfahren bereitete Adrenalin [J. T. 34, 596] zeigt ein ultraviolettes Absorptionsspektrum, welches unter dem Einflusse der Oxydation breiter wird. Als engste Absorptionsstreifen entspricht für das Adrenalin λ 294,9—238,0, als breiteste 328,2—264,4. Das oxydierte Adrenalin hat als schmalste Absorptionsstreifen λ 325,0—287,2, als breiteste 346,6—259,8. Zunz.

*St. Welecki, ein Beitrag zur Kenntnis der physiologischen Rolle der Nebenniere, sowie des Adrenalins. Rozprawy Akademji umiejętności [3] 7, B, 337—50. Als die geringste Dosis von Adrenalin, welche nach Einführung in die Halsvene an Hunden, deren Art. Carotis mit dem Kymographion verbunden worden war, ein Steigen des Blutdruckes (um 4 mm in 20 Sek.) herbeizuführen vermochte, hatte sich die Gabe von 0,00004 mg Adrenalin per 1 kg Körpergewicht des Tieres erwiesen. Als dies festgestellt war, wurde die Wirkung des Adrenalins auf den Blutdruck an Tieren untersucht, denen vorher das verlängerte Mark und das Rückenmark entweder vollständig zerstört oder entfernt wurde. An solchen Tieren, welche curarisiert, tracheotomiert und künstlich geatmet wurden, und denen auch die Vagi durchschnitten waren, liess sich der Blutdruck, welcher nach dem operativen Eingriff unter 0 fiel, durch die genannte minimale Dosis nicht steigern; er konnte erst durch 300 mal grössere Gaben von Adrenalin gehoben werden und stieg dabei bedeutend langsamer, als bei Tieren mit intaktem Mark. Das Nebennierensekret wirkt offenbar in erster Linie auf die im verlängerten Mark und im Rückenmark liegenden vasomotorischen Centren. Dass nach der Zerstörung des Rückenmarks der Blutdruck doch gehoben werden kann, liegt nicht nur darin, dass in den Wänden der Gefässe selbst tertiäre vasomotorische Centren verborgen sind, sondern vor allem in der Wirkung des Adrenalins auf die Herztätigkeit, welche in der Tat nach der Zerstörung des Markes, unter der Wirkung des Adrenalins regelmässig verstärkt wurde, indem die Kontraktionen häufiger (190 statt 120 Schläge) und kräftiger wurden. Bondzyński.

*Eduard Thalmann, klinische und experimentelle Untersuchungen über die chirurgische Bedeutung des Adrenalins. Diss. Bern 1906, 45 S.

*G. Gioffredi, die Zerstörung des Adrenalins im Organismus. Arch. d. farmacol. sper. e sc. aff. 6, 145—62. Dieselbe findet rasch und vollkommen statt; sie beruht wohl auf einer Funktion der Leber. Schrumpf.

461. Fr. Falk, über die Adrenalinveränderungen an den Gefässen und deren experimentelle Beeinflussung.

462. A. Wesselkow, über die Veränderungen in der Aorta von Kaninchen bei Einführung von Adrenalinlösungen in die Ohrvene.

463. J. Kalamkarow, zur Frage über die experimentelle Atheromatose der Aorta bei Kaninchen und über die Wirkung der Jodverbindungen auf diesen Prozess.

464. J. Schirokogorow, Adrenalinsklerose der Gefässe.

465. L. Lawrow, über die Wirkung von Jod auf die durch Adrenalin gesetzten, pathologischen Veränderungen in den Gefässen.

*Carl Kaiserling, Beitrag zur Wirkung intravenöser Suprarenininjektionen auf die Kaninchenaorta. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 29. Bei unserer Unkenntnis von der Häufigkeit der Aortenverkalkung ohne Einverleibung toxischer Substanzen, sowie von dem Einflusse des Alters, der Rasse und Lebensweise der Kaninchen auf diese Erkrankung hält K. die von vielen Autoren vertretene Anschauung über die Wirkung des Adrenalins auf die Arterien für zu wenig begründet, als dass irgend ein Schluss aus solchem Befunde etwa auf die Funktion der Nebenniere möglich wäre. Stolte.

*Leo Loeb und M. S. Fleister, über den Einfluss von Jodpräparaten auf die durch Adrenalininjektionen hervorgerufenen Gefässveränderungen. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 382—83. Die Versuche der Vff., die unter Variationen der Dosen und Applikationsweise der Jodpräparate an 90 Kaninchen angestellt wurden, beweisen, dass ein günstiger Einfluss der Jodpräparate nicht vorhanden ist. Grössere Dosen von Jodpräparaten scheinen die durch Adrenalin gesetzten Schädigungen sogar zu verstärken. Möglicherweise könnte aber Rhodankali einen präventiven Einfluss auf das Zustandekommen der durch Adrenalin verursachten Gefässläsionen ausüben. Stolte.

*L. Toropow, über die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Gefässsystems bei intravenösen Injektionen von Adrenalin. Diss. St. Petersburg 1907, 108 Seit. (Russisch).

*Josef Handelsman, über Suprarenininjektionen bei Kaninchen nebst Einleitung über Nebennierenveränderungen bei Arteriosklerose. Diss. Berlin 1906, 41 Seit.

Sperma, Placenta, Geschlechtsorgane.

*N. Bokarius, über einige mikrochemische Reaktionen des Spermas. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **33**, 217-25. Die Mängel der Reaktion von Barberio [Rend. d. R. Accad. del science fisiche e matematiche di Napoli. Fasc. 4, 1905] lassen sich bei Verwendung des folgenden Reagens beseitigen: konz. Pikrinsäurelösung 25 g, Cadmiumjodid 3 g, Gummi arab. 2 g. Die sich bildenden Kristalle sind etwas grösser, öfter zu Sternen angeordnet. Gute Resultate erhält man auch mit folgender Mischung: Eisessig und Wasser zu gleichen Teilen, mit Pikrinsäure gesättigt. Man bringt auf den Objektträger einen Tropfen Wasserextrakt eines Samenfleckes und einen Tropfen des Reagens, mischt vorsichtig und bedeckt mit dem Deckglas. Die Kristalle sind hellgelbe, rhombische, meist einzeln liegende Plättchen (Abbildungen im Originale). Andreasch.

*C. Posner, die Barberiosche Reaktion auf Sperma. Zeitschr. f. Urologie **1**, 47—50. Diese Reaktion wird, wie schon Levinson [J. T. **36**, 512] fand, auch von Azoosperma und von Prostatasekret gegeben. P. hatte Gelegenheit, die Flüssigkeit einer Spermatocele, die massenhafte, allerdings unbewegliche Spermatozoen enthielt, ganz frisch zu untersuchen: sie gab keine Reaktion mit Pikrinsäure. Auch Hodensubstanz verhielt sich negativ, auch bei der Reaktion von Florence. Das Pöhlsche Spermin gibt die Reaktion ganz ausgezeichnet. Damit ist die Frage entschieden, ob die Reaktion für menschliches Sperma charakteristisch ist, denn das Spermin wird aus Stierhoden gewonnen. Wahrscheinlich handelt es sich bei der Barberioschen Reaktion um das Pikrat der Schreinerschen Base. Andreasch.

*A. de Dominicis, über die neue Reaktion des Spermins. Giorn. intern. delle scienze mediche 29, 601—3. Die Reaktion von Barberio (gesättigte wässrige Lösung von Pikrinsäure) wird dem Spermin zugeschrieben; man kann es für ein Pikrophosphat des Spermins halten. Diese Reaktion kann, wenn auch sehr partial und unvollkommen, auch an Spermaflecken von Tieren erhalten werden. Bonanni.

*Paul Thaon, über Prostataextrakt. Compt. rend. soc. biolog. 63, 111. Injiziert man einem Kaninchen frisches Prostataextrakt intravenös, so steigt nach einigen Sekunden der Blutdruck um 2-3 cm (François-Franksches Manometer), sinkt dann plötzlich bis unter die Norm, um dann bis zu dem nach 2—3 Min. erfolgenden Tod des Tieres langsam weiter zu sinken. — Während der Blutdruck steigt, wird der Rhythmus der Herzkontraktionen langsamer. Schrumpf.

*N. Soli, über das Verhalten der Hoden nach Thymusexstirpation. Arch. it. de Biol. 47, 115—22. Zunahme des Thymusgewichtes bei kastrierten Tieren. Andererseits Zunahme des Volumens und des Gewichtes der Hoden nach Thymusexstirpation. Schrumpf.

Nukleoproteïd der Placenta. Kap. I.

*A. Rieländer, ein Beitrag zur Chemie der Placenta. Zentralbl. f. Gynäk. 31, 1082—88. Vorl. Mitteilung. Im wässrigen Placentarextrakt gelang der Nachweis von Purinbasen: Uracil, Cholin, Neosin (wahrscheinlich), einem noch nicht identifizierten Goldsalze, ätherlöslichen Säuren: es fehlten Histidin und Lysin. Vogt.

*T. Kikkoji und Risaburo Jguchi, über die Purinbasen der menschlichen Placenta. Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 401—3. Mediz.-chem. Inst. Univ. Kyoto. Es konnten mit Sicherheit nachgewiesen werden: Guanin, Adenin, Xanthin und Hypoxanthin. Andreasch.

466. H. Moscati, das Glykogen in der menschlichen Placenta, Verlauf und Mechanismus seines Verschwindens nach der Austreibung, gerichtlich-chemische Bedeutung.

*Weymeersch, die kardiovaskuläre Wirkung des menschlichen Mutterkuchenextraktes beweisende Versuche. Bull. soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 131—51. Der mittels physiologischer Lösung bereitete Mutterkuchenextrakt und selbst das Mutterkuchenblut sowohl normaler als eklamptischer Frauen bewirken eine vorübergehende Abnahme der Blutspannung, die der Wirkung anderer Organextrakte ähnelt. Der Mutterkuchenextrakt besitzt ein den Antigerinnungseigenschaften des Kotextraktes und der Peptone ähnliches Antigerinnungsvermögen. Der Mutterkuchenextrakt zeigt keine besondere Giftigkeit. Es ist keineswegs begründet als Ursache der eklamptischen Anfälle puerperalen Ursprunges die Einwirkung von Mutterkuchentoxinen anzunehmen. Zunz.

*M. Savaré, zur Kenntnis der Fermente der Placenta. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 141—48. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. Die Angaben über das Vorkommen mancher Fermente in der Placenta sind zum Teil widersprechend. S. konnte die Gegenwart von proteolytischen und amylolytischen Fermenten, von Monobutyrase, von direkten und indirekten Oxydasen bestätigen; dagegen konnten Invertase, Tyrosinase, Glykogen abbauende Fermente nicht nachgewiesen werden; auch die Gegenwart einer Aldehydase ist unsicher. Von bisher nicht untersuchten Enzymen konnte S. eine Glyoxylase, ein Glyoxylsäure zerstörendes Ferment nachweisen. Dem blutfreien Placentargewebe als solchem scheint keine gerinnungsbeschleunigende Wirkung zuzukommen. Desamidierende und erepsinartige Wirkung konnten dagegen nachgewiesen werden. Blum.

467. F. S. Nauta, physikalisch-chemische Untersuchungen des Fruchtwassers der Wiederkäuer in den verschiedenen Perioden der Trächtigkeit.

*Heinr. Gerhartz, Geschlechtsorgane und Hunger. Biochem. Zeitschr. **2**, 154—56. Während bei einem Hungertiere von Rana esculenta (3 Wochen) und einem frisch eingefangenen Tiere das Gewicht der Eier 15,5 resp. 10,86 % des Körpergewichts betrug, stieg dasselbe bei einem anderen Tiere, das bis zum Laichen über 5 Mon. gehungert hatte, auf 62,1 % an. Es ergeben sich also auch bei den Batrachiern ähnliche Verhältnisse, wie sie von Miescher beim Lachs gefunden wurden.
Andreasch.

*P. Mesernitzy, die quantitative Veränderung des Lecithins im Organismus während der Entwickelung. Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907 Nr. 9, S. 302—4. Die Untersuchung war an vollkommen frischen, 3—21 Tage bebrüteten Hühnereiern angestellt worden. Das Lecithin wurde nach dem Phosphor der Ätherextrakte, welche aus bei 45—50° getrockneten Eiern erhalten worden waren, bestimmt. In frischen Eiern ist im Mittel ungefähr 15,35 %, auf getrocknete Eier berechnet, enthalten. Bei der Bebrütung der Eier sinkt die Lecithinmenge auf die Hälfte (20. Tag).
Lawrow.

468. Em. Abderhalden und M. Kempe, vergleichende Untersuchungen über den Gehalt von befruchteten Hühnereiern in verschiedenen Entwicklungsperioden an Tyrosin, Glykokoll und Glutaminsäure.

*N. A. Barbieri, Analyse des Eigelbs. Compt. rend. **145**. 133—35; chem. Zentralbl. 1907, II. 826. Es wurden folgende Körper dargestellt: 1. Tristearin und Triolein des Eieröls; 2. Ovin, eine N-, S- und P-haltige Substanz, dem Cerebrin ähnlich; 3. Cholesterin; 4. Schwefel, dessen Ursprung unaufgeklärt blieb. Das Verfahren bestand in Extraktion mit CS_2 und Nachwaschen mit Alkohol. Das nach Abdampfen zurückbleibende Öl wird in Äther gelöst und mit Alkohol gefällt. Der entstehende Niederschlag lässt sich in einen flüssigen Körper (Triolein) und einen festen (Tristearin) zerlegen. Die Hydrolyse lieferte Stearin-, Ölsäure und Glyzerin. Das gelbe Filtrat des Niederschlags setzt beim Eindampfen noch etwas Öl ab, das entfernt wird, und gibt endlich eine gelbbraune Masse, deren ätherische Lösung mit Aceton einen Niederschlag gibt, welcher aus Äther umkristallisiert weiss wird, vom Schmp. 180°. Die Analyse dieses „Ovin“ genannten Körpers ergab C 64,8, H 11,3, N 3,66, P 1,35, S 0,4, O 18,49 %. Das acetonhaltige Filtrat des Niederschlages enthält einen kristallinischen Körper, Ovocholesterin, Schmp. 145°; C 83,44, H 11,84, O 4,72 %. Die Zusammensetzung nähert sich der des Cholesterins aus Nervengewebe. In den vom Umkristallisieren aus Essigsäure erhaltenen Mutterlaugen war S enthalten.
Andreasch.

469. M. Stern und H. Thierfelder, über die Phosphatide des Eigelbs.

*Henri Jardry, die innere Sekretion des Eierstockes (die Schilddrüsen-Eierstocksynergie). Thèse de Paris 1907, 103 Seit. Es besteht eine innere Sekretion des Eierstockes, denn die Entnahme dieser Drüse bewirkt besondere, durch Opotherapie oder Pfropfen heilbare Unfälle. Diese innere Sekretion erfolgt im Corpus luteum und in den interstitiellen Zellen. Die Sekretion des Corpus luteum bereitet und versichert die Befestigung des Eies und ruft wahrscheinlich den Menstruationszufluss hervor. Die Absonderung der interstitiellen Zellen spielt eine erhebliche Rolle im Metabolismus und in der Ernährung der Gewebe. Die Einspritzung von Kuh- oder Stutenovarienextrakt bei normalen Meerschweinchenweibchen erzeugt eine Zunahme der

Harnstoff- und der Phosphatausscheidung sowie ein Steigen des Verhältnisses Harnstoff N : Gesamt-N. Die Kastration bei Kaninchenweibchen und bei Frauen bewirkt eine Abnahme der Harnstoff- und der Phosphatausscheidung sowie ein Sinken des Verhältnisses Harnstoff-N : Gesamt-N. Bei den schwangeren Frauen sind auch die Oxydationen verlangsamt. Durch Ovarienopotherapie und Ovarienpfropfen bei kastrierten Frauen oder Kaninchenweibchen, durch Ovarienopotherapie bei schwangeren Frauen kehren die Harnstoff- und die Phosphatausscheidung sowie der Oxydationscoëffizient zur Norm zurück. Bei Ovariendefizit kann die Schilddrüse durch Hypertrophie die innere Absonderung des Eierstockes teilweise ersetzen. Zunz.

*Louis Drevet, therapeutische Studien über den Gelbkörper des Eierstockes, besonders in der Hypofunktion des Eierstockes, der natürlichen und der durch Operation hervorgerufenen Menopausis. Thèse de Paris 1907. 116 Seit. Der Gelbkörper ist der therapeutisch wirksamste Teil des Eierstockes und die mittels des Gelbkörpers allein angestellte Opotherapie erzielt ebenso gute Ergebnisse als die mittels des Gesamteierstockes angestrebte. Zunz.

470. M. Lambert, über die Wirkung des Corpus luteum-Extraktes.

Verschiedenes.

471. H. M. Vernon, die Bedingungen der Gewebsatmung.

472. Derselbe, die Bedingungen maximaler Gewebsatmung bei künstlicher Durchblutung.

473. W. Wiechowski, eine Methode zur chemischen und biologischen Untersuchung überlebender Organe.

474. F. Battelli und L. Stern, Wirkung der Salze und der Glykose auf die Atmungsfähigkeit der isolierten tierischen Gewebe.

*F. H. Scott, über Methoden, die Phosphor in Zellen festlegen sollen. Journ. of physiol. **35**, 119—24. Es werden die verschiedenen Methoden zum Nachweise von P-Verbindungen kritisch besprochen. S. selbst verwendet 80 cm³ einer 10proz. Ammoniummolybdatlösung, 12 cm³ H Cl (1,16), 10 cm³ konz. Ammoniumpersulfatlösung, 20 cm³ Ammoniumchlorid. Säuren ziehen leicht den grössten Teil des P der Nukleïnverbindungen aus, aber in organischer Form. Die auf Grund der Verfahren von Schönfeld-Monti und Macallum gemachten Angaben über Verbreitung von P-Verbindungen sind unrichtig. Andreasch.

475. J. Demoor, Rolle der cellulären Funktionen bei der Regulierung des Lungenkreislaufes.

*J. Demoor, Peiser, Breuer, Hendrix und Renauld, Rolle des osmotischen Druckes in den Funktionen der Leber, der Lungen und der Nieren. Journ. méd. de Bruxelles **12**, 325—30, 341—44.

*Fr. Schulze, die Analyse einer Steinhauerlunge. Chemikerztg. **30**, 1119—20.

476. L. B. Mendel und Ch. S. Leavenworth, chemische Untersuchungen über das Wachstum. III. Das Vorkommen von Glykogen im Schweineembryo.

*J. Bridré und M. Piettre, Infiltration der Thymus des Kalbes durch Mineralstoffe. Bull. de la soc. centr. de méd. vétér. **61**, 192—98. Normale, trockene, entfettete Kalbsthymus enthielten 10,47—11,74 % Mineralstoffe. In einer durch Mineralstoffe infiltrierten Thymus waren in einem Falle 17,00, in einem anderen 18,86 % Mi-

neralstoffe vorhanden. Der Fettgehalt der Kalbsthymus ist bei den jungen Tieren sehr gering; er nimmt mit dem Alter zu und kann bis zu 68⁰/₀ der trockenen entfetteten, durch Mineralstoffe infiltrierten Drüse betragen. In der durch Mineralstoffe infiltrierten Kalbsthymus finden sich Kieselerde und Silikate. Zunz.

*A. Rodet und G. Vallet, über die Zerstörung der Trypanosomen durch die Milz. Compt. rend. **145**, 281. Aus experimentellen Versuchen in vitro unter mikroskopischer Kontrolle ergibt sich, dass im Laufe von Trypanosomenerkrankungen die Milz die in ihr befindlichen Parasiten aktiv zerstört, wobei die Phagocytose nur eine untergeordnete Rolle spielt. Es handelt sich um eine extracelluläre Trypanolyse. Schrumpf.

*A. Laveran und A. Thiroux, über die Rolle der Milz bei Trypanosomenerkrankungen. Compt. rend. **145**, 14. Entgegen Rodet und Vallet sprechen Vff. der Milz jede spezifische trypanolytische Eigenschaft ab. Milzextrakt wirkt in vitro nicht trypanolytisch. Der Verlauf einer Trypanosomiase wird durch die Milzexstirpation nicht wesentlich beeinflusst. Die Milz befreit wohl in den Trypanosomiasen wie in der Malaria das Blut von den Resten von Blutkörperchen. die sich darin nach den periodischen trypanolytischen Krisen befinden. Schrumpf.

*Gabriel Delamare und P. Lecène, über das Vorkommen von Lecithinen in Hypernephromen. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 442. Dieses spricht für die Nebennierenherkunft dieser Tumoren. Schrumpf.

*Jean Azam, über ein Hypophysisinsuffizienzsyndrom im Verlaufe der toxiinfektiösen Krankheiten, klinische und therapeutische Studien. Thèse de Paris 1907, 63 Seit. In den toxiinfektiösen Krankheiten wird die Hypophysisinsuffizienz durch das Sinken des Blutdruckes und die Pulsbeschleunigung wesentlich charakterisiert. Unter dem Einflusse der Hypophysisopotherapie steigt der Blutdruck, nehmen die Diurese und das Gewicht zu; die Pulsschläge nehmen an Zahl ab, an Stärke aber zu. Wegen ihrer Einwirkung auf die Blutspannung soll man nie die Hypophysisopotherapie bei der hämoptoïschen Tuberkulose oder beim Typhus abdominalis mit Darmblutungen anstellen. Zunz.

*Louis Rénon und Arthur Delille, über einige opotherapeutische Wirkungen der Hypophysis. Bull. génér. de thérapeut. **153**, 178—81.

*Hallion und Carrion, über die experimentelle Prüfung des opotherapeutischen Hypophysisextraktes. Bull. génér. de thérapeut. **153**, 459—63.

*Louis Rénon und Arthur Delille, Hypophysisopotherapie und toxiinfektiöse Krankheiten. Bull. génér. de thérapeut. **153**, 652—57.

*M. Garnier und P. Thaon, über die Exstirpation der Hypophyse. Compt. rend. soc. biol. **62**, 659. Vff. berichten über 12 Fälle von Hypophysenexstirpation bei Hunden, von der Schläfe aus; ein einziger davon blieb 16 Tage am Leben. Er magerte rapid ab und zeigte zunehmende Schwäche, Anorexie, Beschleunigung der Atmung. Jedoch ist der Eingriff an und für sich so schwer, dass es schwer zu entscheiden ist, welche der nach demselben auftretenden Schädigungen auf den Wegfall der Hypophyse zu beziehen sind. Schrumpf.

*U. Cerletti, Wirkung von Hypophysensaftinjektionen auf das Wachstum. Arch. ital. de Biol. **47**, 123—34. Behandelt man junge Tiere mit Hypophysenextrakt, so bleiben sie deutlich im Wachstum zurück. Starke Epiphysenschwellungen. Schrumpf.

*A. Gemelli, über die Sekretion der Hypophyse bei Säugetieren. Arch. ital. de Biol. **47**, 185—204. Die chromophilen Zellen der Hypophyse sezernieren zwei

Substanzen, die eine, wichtigere, basophile, und die andere acidophile. Die Hypophyse besitzt antitoxische Funktionen, welche diejenigen der Schilddrüse und der Nebennieren unterstützen. Schrumpf.

*P. Lemaire, Kritiken über die gegenwärtigen opotherapeutischen Präparate. Rev. pharmaceut. [N. F.] 23, 321—28.

*Louis Renon und Arthur Delille, über die Nützlichkeit der Zusammenwirkung verschiedentlicher opotherapeutischer Darreichungen. Bull. gén. de thérapeut. 154, 106—8.

*Fernand Masay, innere Sekretionen und Opotherapie. Méd. et hyg. 5, 223—27.

*E. A. Schäfer, die Hormonen, die in den tierischen Extrakten enthalten sind, und ihre physiologische Wirkung. Pharmaceutical Journ. [4] 25, 67—74; chem. Zentralbl. 1908, I, 279. Ein Beispiel für die Klasse von Verbindungen, für welche der Name Hormonen gebraucht wird, ist die Substanz, die Bayliss und Starling entdeckten. Es sind das Stoffe, welche, in die Blutbahn gebracht, Gewebe und Organe des anderen Körpers so beeinflussen, wie jene, von dem sie herstammen. Spezifische Hormonen von physiologischer Wichtigkeit scheinen hervorzubringen: Hoden, Eierstöcke, Darmepithel, Pankreas, Schilddrüse, Nebennieren, Schleimdrüse. Die Isolierung der Hormonen aus den tierischen Extrakten wird erleichtert dadurch, dass die Mehrzahl derselben durch Kochen oder Behandlung mit Alkohol nicht zerstört wird. Dadurch ist es möglich, schon aus der filtrierten Abkochung einen Extrakt zu erhalten, der ausser den Hormonen keinen physiologisch wirksamen Körper enthält. Sch. gibt eine Zusammenstellung der bekannten Wirkungen der Hormonen enthaltenden Extrakte der oben angeführten Organe.

*P. Ferrier, Verkalkung und Entkalkung beim Menschen. Compt. rend. 145, 95—96; chem. Zentralbl. 1907, I, 720. Bei normalen Menschen treten Alterserscheinungen mit Verkalkung ein. Bei kalkarmen, mit einer leichten Art Osteomalacie beanlagten Menschen findet F. stets das Fehlen der pathologischen Erscheinungen des Greisenalters und schliesst daraus, dass der Organismus solcher Menschen im Alter Kalk verliert. Diese Entkalkung wird durch Säuren, Sulfate, Phosphate, Magnesiumsulfat etc. unterstützt. F. empfiehlt die Behandlung mit Milchsäure und Zitronensäure zur Ergänzung der Jodtherapie.

477. Otto v. Fürth und Ernst Jerusalem, zur Kenntnis der melanotischen Pigmente und der fermentativen Pigmentbildung.

478. Ed. Spiegler, über das Haarpigment nebst Versuchen über das Chorioidalpigment.

T. A. Rutherford und P. B. Hawk, eine Vergleichung der chemischen Zusammensetzung der Haare verschiedener Rassen. Journ. of biolog. chemistry 3, 459—90. Analysen der Haare vom amerikanischen Indier, Japaner, Neger und Kaukasier. Unterschiede wurden gefunden je nach der Rasse, dem Geschlecht und dem Alter der Individuen, sowie auch nach der Farbe der Haare. Leathes.

479. A. Primavera, Beitrag zum Studium der Melanosarkompigmente.

*Florence M. Durham, Bemerkungen über Melanine. Journ. of physiol. 35, XLVII. Die Pigmente können mittels starker Schwefelsäure vom Keratin befreit werden. Die schwarzen, braunen und gelben Farbstoffe sind alle darin unlöslich. In der Weise bekommt man ätherlösliche, fettähnliche Substanzen, die teilweise sauer,

teilweise neutral sind. Ähnliche Resultate erhält man, wenn das Keratin in einer Zinnchlorürlösung aufgelöst wird; der schwarze und der braune Farbstoff bleiben ungelöst; der gelbe Farbstoff aber löst sich darin auf. Leathes.

*W. Feuereissen, Beiträge zur Kenntnis der pathologischen Pigmentierungen in den Organen der Schlachttiere. Diss. Leipzig 1906. 42 S. m 4 Taf.

---

456. **Schwenkenbecher und Spitta: Über die Ausscheidung von Kochsalz und Stickstoff durch die Haut**[1]. Die durch die Haut zur Ausscheidung gelangenden NaCl und N-Mengen sind annähernd gleich gross und betragen beim gesunden, im Bett liegenden Menschen für 24 Std. etwa $^1/_3$ g. Bei Krankheiten, die mit starken Schweissen einhergehen (Morb. Basedowii, Gelenkrheumatismus, Pneumoniekrise) steigt die Chloridabgabe der Haut, doch überschreitet sie nicht die Menge von 1 g NaCl pro Tag. Der »insensible« Schweiss besitzt eine sehr geringe NaCl-Konzentration (ca. 0,06 $^0/_0$); erst bei gesteigerter Hautdrüsentätigkeit nimmt diese zu und erreicht dann Werte bis zu 0,3 $^0/_0$. Bei profuser Sekretion mag sie durch Wärme, Pilokarpin oder krankhafte Vorgänge bedingt sein, nimmt der Salzgehalt wieder erheblich ab (bis zu 0,05 $^0/_0$). Ein direkter, wohl charakterisierter Einfluss von Krankheiten auf die NaCl-Ausscheidung der Haut wurde nicht konstatiert; allerdings befanden sich unter den untersuchten Patienten keine Nierenkranken.

Andreasch.

457. **E. Impens: Über die perkutane Resorption einiger Ester der Salizylsäure**[2]. Zur Schätzung der perkutanen Resorption wurde die in den Harn nach Einreibung einer gewogenen Menge des Esters ausgeschiedene Salizylsäure bezw. Salizylursäure so genau wie möglich bestimmt. Es wurden danach resorbiert: Amylsalizylat ca. 2,6, Methylsalizylat ca. 9,4, unzersetztes Mesotan ca. 8, zersetztes Mesotan ca. 24, Glykolmonosalizylat ca. 15,9, verdünntes Glykolmonosalizylat ca. 20 $^0/_0$. Die grossen Unterschiede in der Aufnahmefähigkeit der untersuchten Ester erklärt I. durch die physikalisch-chemischen und physiologischen Eigenschaften der betreffenden Substanzen, indem er auf die verschiedene Wasserlöslichkeit, Teilungskoëffizient, Alkaliabspaltbarkeit hinweist. Das am schwersten resorbierbare Amylsalizylat ist sehr schwer in Wasser löslich (0,0039 $^0/_0$), hat einen ungünstigen Teilungskoëffizienten von Öl zu Wasser (25600) und langsame Alkaliabspaltbarkeit (0,27 $^0/_0$ in der 1. Std.). Das am besten resorbierbare Glykolmonosalizylat ist dagegen gut in Wasser löslich (0,968 $^0/_0$), hat einen günstigen Teilungs-

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 284—300. Med. Klinik Strassburg. — 2) Pflügers Arch. **120**, 1—18.

koëffizienten (16,5) und beträchtliche Alkaliabspaltbarkeit (4,7 % in der ersten Stunde). Von beträchtlicher Einwirkung ist auch eine eventuelle Reizwirkung, indem die Hautreizung die Resorption intensiv befördert. Schulz.

458. **Oskar Gross: Beiträge zur Linsenchemie**[1]). Da nach neueren Ansichten die Lipoide bei dem Altersstar der Linse eine Rolle spielen, hat G. quantitative Cholesterinbestimmungen an Linsen ausgeführt. Dazu wurde eine Anzahl durch Extraktion gewonnener Linsenkerne bei 110° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, nachher fein zerrieben und im Soxhlet-Apparat 48 Std. lang mit Äther extrahiert. Der über SO_4H_2 getrocknete und gewogene Extrakt ergibt die Menge an Fetten und fettähnlichen Substanzen. Zur Bestimmung des Cholesterins wurde er mit alkoholischer Kalilauge verseift und aus der Seifenlösung nach Verdampfen des Alkohols das Cholesterin mit Äther extrahiert. In 2 Fällen ergaben sich 2,55 und 3,2 % Ätherextrakt mit 0,44 resp. 0,52 % Cholesterin. Bei verschiedenaltrigen Tierlinsen liess sich ein Unterschied im Cholesteringehalt nicht erkennen; bei den Kalbslinsen (4 Analysen) schwankte er von 0,12 und 0,43 %, bei den Kuhlinsen von 0,19 bis 0,43; durchschnittlich hatten erstere 0,24, letztere 0,29 %. Die ätherlöslichen Substanzen betrugen 0,63 resp. 0,59 %. Acetonbestimmungen im Harn älterer Personen ergaben keine Anhaltspunkte, welche für die Ansicht von Leber [Stoffwechsel der Kristalllinse, Graefe's Archiv **62**, 85] sprechen würden. Presssaft aus Rinderlinsen mit Kieselgur bei einem Druck bis zu 1500 Atmosphären hergestellt, bildet eine anfangs klare, schwach gelbliche Flüssigkeit, die sich nach einigem Stehen trübt und einen flockigen Niederschlag absetzt. Dieser Niederschlag ist ein in Lauge löslicher, durch Säure wieder fällbarer Eiweisskörper. Die Reaktion des Saftes ist unmittelbar alkalisch, wird aber bald sauer; lässt man das Reaktionspapier (Lakmus) an der Luft liegen, so wird es bald wieder blau. Der Eiweisskörper ist wahrscheinlich ein Nukleoalbumin. 1,533 g von ätherlöslichen Bestandteilen befreite Linsensubstanz ergab 0,047 g Asche, welche in Prozenten enthielt: 0,7 SO_4, 0,6 Cl, 1,9 Gesamtchloride, 0,3 K, 0,6 KCl, 1,3 NaCl, 0,4 Na.

Andreasch.

459. **Dittler: Über die chemische Reaktion der isolierten Froschnetzhaut**[2]). Zwei Netzhäute eines vorher gut dunkel gehaltenen Frosches wurden bei möglichst schwachem rotem Licht in Ringerlösung isoliert und dann (im Dunkelzimmer in kleine weisse Porzellanschälchen gebracht, in denen je eine genau abgemessene ca. 0,3 cm^3 betragende Menge Moleschottschen Reagens II (KOH 0,06, Phenolphtaleïn 0,016, Aqua dest. 500,0)

[1]) Arch. f. Augenheilk. 57, 107—114; 58, 40—43. — [2]) Pflügers Arch. **120**, 44—50. Physiol. Inst. Leipzig.

sich befand. Das eine Schälchen wurde dann unter eine lichtdicht abgeschlossene Pappdeckelschachtel gebracht, das andere dem diffusen Tageslicht unter einer Glasglocke ausgesetzt. Die belichtete Probe entfärbte sich allmählich und war nach höchstens 10 Min. farblos. Die nicht belichtete Probe zeigte in dieser Zeit keine oder höchstens eine eben nachweisbare Abnahme der Farbe. Da Temperaturdifferenzen nicht vorhanden waren in den mit einander verglichenen Proben, fasst D. die Beobachtung als eine säurebildende Wirkung des Lichtes auf und ist der Meinung, dass auch in der lebenden Netzhaut ähnliche Säurebildung durch die Lichteinwirkung zu stande kommt. Da das Moleschottsche Reagens keinesfalls der Netzhaut isotonisch war, wurden die in vivo bestehenden Verhältnisse dadurch nachzuahmen versucht, dass das Moleschottsche Reagens statt mit dest. Wasser mit Ringerlösung, die kein $NaHO_3$ enthielt, bereitet wurde. Die Resultate blieben die gleichen.

Schulz.

460. **H. Gideon Wells und R. L. Benson: Das Verhalten der Schilddrüse zur Autolyse und vorläufige Mitteilungen über das Studium der Autolyse durch Bestimmungen der Änderung des Gefrierpunkts und der elektrischen Leitfähigkeit**[1]. Es war früher [J. T. **34**, 988] bewiesen, dass zugesetzte Auszüge der Thyreoidea keinen Einfluss auf die Autolyse der Leber nach 3 Wochen ausüben, aber inzwischen ist es von Schryver festgestellt worden [J. T. **35**, 563], dass die Autolyse der Organe von Katzen, die einige Tage mit Thyreoidea gefüttert worden waren, rascher vor sich geht, wenigstens während der ersten 24 Std. als in Fällen, wo diese besondere Fütterung unterlassen ist. Man kann die Stufen der autolytischen Umwandlungen kryoskopisch gut verfolgen. Kurven nach kryoskopischen Bestimmungen zeigen deutlich, dass die Autolyse viel rascher in der Leber als in den Muskeln vor sich geht, am raschesten in beiden Fällen zwischen der 12. und 20. Std. und dass nach Zusatz von Auszügen der Thyreoidea oder der Nieren keine besondere Veränderung dieser Geschwindigkeit stattfindet.

Leathes.

461. **Fritz Falk: Über die Adrenalinveränderungen an den Gefässen und deren experimentelle Beeinflussung**[2]. Die Ursache der auf intravenöse Adrenalininjektionen sich einstellenden Nekrosen im Mediaabschnitt der Aorta ist nicht die wiederholte Blutdrucksteigerung allein; daneben muss wohl noch eine giftige Valenz mitwirken. Wenigstens machen die Versuche von Fischer, der nach — allerdings sehr häufigen — intravenösen Einspritzungen verschiedener chemischer Gifte ähnliche, wenn auch minder hochgradige Ver-

[1] Journ. of biolog. chemistry **3**. 35—47. — [2] Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 457—62.

änderungen fand, dies wahrscheinlich. F. gelang es nun durch Mitinjektion anderer Gifte (Gummigutt und Crotonöl subkutan gegeben; Ätzgifte, die ohne Adrenalin bei sonst gleichen Verhältnissen niemals Gefässerkrankungen erzeugten) in abgekürzter Zeit eine enorm vermehrte Nekrosenbildung zu erreichen. Ferner konnte F. die Adrenalineinspritzung mit dem gleichen histopathologischen Erfolge entsprechend der Doppelwirkung durch mechanische Blutdruckerhöhung durch Kompression der Bauchaorta am aufgespannten Kaninchen und gleichzeitige subkutane Injektion der genannten nekrotisierend wirkenden Substanzen (jedesmal 1 cm^3 Gummigutt subkutan) ersetzen. Endlich gelang es ihm noch bei einer Reihe von Tieren der Bildung der typischen Adrenalingefässerkrankung durch Einverleibung bestimmter Mittel entgegen zu arbeiten bezw. das Auftreten derselben ganz zu verhindern. Es war F. aufgefallen, dass bei Adrenalintieren, denen ausserdem mäfsige Dosen einer 24stündigen, nicht sehr virulenten Staphylokokken-Bouillonkultur unter die Haut eingespritzt waren, sich im Gegensatz zu den Kontrolltieren keine oder nur Spuren von Gefässnekrosen zeigten. Bei Untersuchung, welcher von den beiden bei den unter Staphylokokkenmykose stehenden Tieren beobachteten reaktiven Zuständen, die Hyperleukocytose oder die Temperatursteigerung das der Arterienveränderung entgegen wirkende Moment darstellte, ergab sich, dass Temperaturerhöhung (Wärmekasten) ohne Einschränkung der mortifizierenden Wirkung blieb, während auch bei anderen künstliche Hyperleukocytose bewirkenden Mitteln [Aleuronatbrei, Terpentinöl, abgetötete Staphylokokkenleiber, Pyocyaneusproteïnlösung, Jodipin und Sesamöl (subkutan)] die Gefässe in den meisten Fällen vollkommen frei von Veränderungen blieben, während die Kontrolltiere fast regelmäfsig schwere Arteriosklerose zeigten. Möglicherweise ist diese Wirkung aber auf die all den genannten Mitteln zukommende Vermehrung des Lymphstroms zurückzuführen; mag nun die nach den Hypothesen von Ludwig, Heidenhain und Asher zu Lymphvermehrung führende Anregung zu einer gesteigerten, physiologischen, zellulären Stoffwechselleistung und dadurch bewirkte Zerstörung des Adrenalingiftes das wesentliche Moment sein oder mag die Wirkung darauf beruhen, dass das Gift bei dem gesteigerten Filtrationsdruck im Kapillarbezirk keinen Angriffspunkt an den hier in Betracht kommenden Gewebszellen (d. i. platten Muskelzellen) findet. Stolte.

462. **A. Wesselkow: Über die Veränderungen in der Aorta von Kaninchen bei Einführung von Adonidinlösungen in die Ohrvenen**[1]. Die Versuche sind an 14 Kaninchen angestellt worden; zur Kontrolle dienten 30 Kaninchen; als Nahrung erhielten die Tiere reichlich Hafer, frischen

[1]) Diss. St. Petersburg 1907. 94 S. (Russisch).

Kohl und Mohrrüben. Das Adonidin (Merck) wurde als 1 prom. Lösung, 0,5—5 cm^3 pro Dosis in die Ohrvene entweder zweimal am Tage oder täglich einmal oder je über einen Tag eingeführt. Von den 14 Kaninchen, welche Adonidin erhalten hatten, wiesen 2 eine normale Aorta auf. Die Veränderungen in der Aorta sind herdförmig; sie treten nicht gleichzeitig auf, so dass bei einem Kaninchen häufig fast alle Stadien der pathologischen Veränderung: Schwellung der Muskelelemente in den mittleren Schichten der Media, Nekrose derselben, die Durchtränkung mit Kalksalzen, Granulationsentzündung um die Kalkablagerungen, Narbenbildung, Entstehung von hyalinem Knorpel, Auftreten osteoider Zellen resp. von Knochengewebe usw. sichtbar sind. Den Grund für derartige pathologische Veränderungen geben offenbar Veränderungen der Lumina der Vasa vasorum ab. Lawrow.

463. **J. Kalamkarow: Zur Frage über die experimentelle Atheromatose der Aorta bei Kaninchen und über die Wirkung der Jodverbindungen auf diesen Prozess**[1]. Kaninchen wurden intravenöse Einspritzungen (Ohrvene) einer Lösung von Adrenalin 1 : 1000 der Firma Parke, Davis et Co., alle zwei Tage zu je 3 Tropfen gemacht. Von den Jodverbindungen wurden benutzt 10proz. Jodipin (Merk) und Jodnatrium: ersteres wurde subkutan alle zwei Tage in einer Menge von nicht mehr als 2 cm^3 eingeführt; das zweite wurde zusammen mit dem Adrenalin in die Ohrvene zu 0,01—0,1 g eingespritzt. Die bei Kaninchen durch Adrenalin hervorgerufene Atheromatose ist nicht spezifisch; das Gewicht und das Alter des Tieres spielen hierbei keine grosse Rolle. Jodipin und Jodnatrium verstärken die Einwirkung des Adrenalins. Jodnatrium selber ruft bisweilen bei Kaninchen, bei einer intravenösen Einspritzung desselben, atheromatöse Veränderungen in der Aorta hervor. Derartige Veränderungen in der Aorta werden bei einigen den äusseren Anzeichen nach vollkommen gesunden Kaninchen, an denen keinerlei Versuche angestellt worden sind, beobachtet. Lawrow.

464. **J. Schirokogorow: Adrenalinsklerose der Gefässe**[2]. Für die Versuche wurde Adrenalin Takamine (Lösung von 1 : 1000, Parke, Davis u. Co.) benutzt. Die Beobachtungen sind an 46 Kaninchen angestellt worden. Die Versuche dauerten von 6, 9, 11, 26 usw. Tagen bis 4, 5 und 6 Mon. Die Adrenalinlösung wurde zu 3—25 Tropfen pro Dosis in die Ohrvene eingespritzt. Im Verlauf der Versuche ertrugen die Tiere sehr verschiedene Mengen der erwähnten Lösung und zwar von einigen Zehntel Gramm bis ca. 34 g. Die toxische Wirkung des Adrenalins auf Kaninchen, welche für

[1]) Diss. St. Petersburg 1907, 88 S. (Russisch). — [2]) Diss. Jurjew 1907, 190 S. (Russisch.)

diese Tiere überhaupt beträchtlich ist, hängt in grofsem Mafse von der Individualität der Tiere ab. Bei einer subkutanen Einführung oder einer Injektion in die serösen Höhlen, wirkt das Adrenalin viel schwächer als bei der direkten Einführung ins Blut. Die Veränderungen in den Gefässwandungen treten überhaupt recht rasch auf, bisweilen bereits nach 48 Std. Die Gefässe junger Kaninchen sind bei Einführung kleiner, konstanter Dosen viel resistenter gegenüber der Wirkung des Adrenalins als die Gefässe erwachsener Tiere. Die Wirkung des Adrenalins auf die Gefässwandungen hängt im hohen Mafse von der Individualität der Tiere ab. In der Arbeit wird eine Reihe von pathologisch-anatomischen Befunden der Veränderungen in den Gefässwandungen usw. angeführt. Lawrow.

465. L. Lawrow: **Über die Wirkung von Jod auf die durch Adrenalin gesetzten, pathologischen Veränderungen in den Gefässen**[1]. Die Versuche wurden an Hunden und Kaninchen ausgeführt, wobei das Adrenalin ins Blut oder subkutan eingeführt wurde. Eine Kontrollgruppe der Tiere erhielt nur Jod in Form von Jodipin und Jodkalium; eine besondere Gruppe derselben erhielt Adrenalin und Jodkalium nicht gleichzeitig, sondern abwechselnd. Zwei Kaninchen endlich wurde Adrenalin und Blutserum von Kaninchen, die Adrenalin erhalten hatten, injiziert. In den Organen (Gl. thyreoidea, Aorta, Knochenmark, Nieren, Milz u. a.) der durch Aderlass getöteten Tiere wurde Kalk und Jod bestimmt; ausserdem wurde bei Tieren, welche Jod erhielten, dasselbe intra vitam im Harn und Kot bestimmt. Im ganzen waren 36 Versuche angestellt worden. Die Kaninchen sind der Einwirkung von Adrenalin gegenüber viel empfindlicher als Hunde. Die Injektion relativ grosser Adrenalindosen ruft starke Veränderungen der Arterienwand hervor. Die Kalkmengen in den Organen und Blutgefässen der erwähnten Tiere weisen beträchtliche individuelle Schwankungen auf. Die subkutane Einführung von Jodkalium verringert den Kalkgehalt in den Geweben resp. in den Blutgefässen. Der Einfluss des Blutserums von Tieren, welche Adrenalin erhalten hatten, ist unbestimmt. Lawrow.

466. Giuseppe Moscati: **Das Glykogen in der menschlichen Placenta, Verlauf und Mechanismus seines Verschwindens nach der Austreibung, gerichtlich-chemische Bedeutung**[2]. Die Glykogenbestimmungen wurden vornehmlich nach der Pflügerschen Methode durchgeführt. Das Glykogen findet sich in einer Menge von 0,5 % in der Placenta vor, die ganze darin enthaltene Menge beträgt 3 g. Gleich nach der Austreibung

[1]) Archives des sciences biologiques **13**, 205—36. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 386—97. Physiol.-chem. Inst. Neapel.

beobachtet man bei gewöhnlicher Temperatur eine Abnahme des Glykogens, die aber schon nach der ersten halben Std. nicht mehr so rapid ist und nach 23 Std. kann man gar kein Glykogen oder nur Spuren nachweisen. Zusatz antiseptischer Mittel ändert im allgemeinen nichts, der gänzliche Schwund wird beschleunigt. Die Placenta der unreifen Frucht ist etwas reicher an Glykogen als diejenige einer ausgetragenen, freilich nur relativ reicher.

Andreasch.

467. **J. S. Nauta: Physikalisch-chemische Untersuchungen des Fruchtwassers der Wiederkäuer in den verschiedenen Perioden der Trächtigkeit** [1]). Beim Kalb ist der Urachus während des ganzen fötalen Lebens passierbar. Der Durchgang von Flüssigkeit geht während dieser Zeit stets leichter durch den Urachus wie durch die Urethra. In der Allantoisflüssigkeit geschlachteter Tiere (A), sowie solcher, die während der Geburt entnommen (B) oder durch Laparotomie gewonnen war (C), sowie an der Amnionflüssigkeit, unter gleichen Bedingungen gewonnen, wurde spez. Gewicht, Viskosität, elektrisches Leitvermögen, Chlorgehalt, Trockenrückstand bestimmt.

	Spez. Gew.	Viskosität	Elektr. Leitvermög.	Cl	Trockensubstanz	Asche
			Allantoisflüssigkeit.			
A	1,0155	1,18	0,0120	0,168 %	2,99 %	0,57 %
B	1,0187	1,21	0,0066	0,094 „	3,78 „	0,61 „
C	1,0198	1,24	0,0095	0,709 „	3,84 „	0,95 „
			Amnionflüssigkeit.			
A	1,0091	1,24	0,0169	0,409 %	1,53 %	0,61 %
B	1,0099	1,61	0,0097	0,36 „	1,44 „	0,59 „
C	0,0096	2,8	0,0096	0,367 „	2,03 „	0,715 „

Bei der Allantoisflüssigkeit zeigen sich erhebliche Unterschiede je nach der Art der Gewinnnng. Bei der Amnionflüssigkeit tritt das nicht in dem Maſse hervor.

Schulz.

468. **Em. Abderhalden und Mart. Kempe: Vergleichende Untersuchungen über den Gehalt von befruchteten Hühnereiern in verschiedenen Entwickelungsperioden an Tyrosin, Glykokoll und Glutaminsäure** [2]). Um zu entscheiden, ob eine Neubildung von Aminosäuren, resp. eine Umwandlung der einen Aminosäure in eine andere im Organismus stattfindet, haben Vff. befruchtete Hühnereier vor ihrer Bebrütung auf ihren Gesamtgehalt an

[1]) Diss. Bern 1906, 109 S., m. 3 Fig., 1 Taf. u. 7 Tab. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 398—402. Chem. Inst. Univers. Berlin.

Tyrosin, Glykokoll und Glutaminsäure untersucht, dann wurde dieselbe Bestimmung am 10. Tage der Bebrütung und am Tage des Ausschlüpfens vorgenommen. Der gefundene Stickstoffgehalt wurde durch Multiplikation mit 6,25 auf Eiweiss umgerechnet; auf 100 g desselben wurden bei unbebrüteten Eiern gefunden 1,82 g Tyrosin, 12,8 Glutaminsäure und 1,2 g Glykokoll; am 10. Tage der Bebrütung wurden erhalten: 2,11 g Tyrosin, 13,5 g Glutaminsäure und 1,15 g Glykokoll, am Tage des Ausschlüpfens 2,25 Tyrosin, 12,52 Glutaminsäure und 1,35 g Glykokoll. Für Glykokoll und Glutaminsäure lassen sich Änderungen während der Entwickelung des Hühnerembryos nicht erkennen; der Tyrosingehalt ist beim Hühnchen etwas höher als beim unbebrüteten Ei, doch kann man daraus keine Schlüsse ziehen. Es scheint, als ob eine Neubildung resp. Umwandlung von Aminosäuren während der Entwicklung nicht stattfindet. Andreasch.

469. **M. Stern und H. Thierfelder: Über die Phosphatide des Eigelbs**[1]. Vff. erhielten aus Eigelb ein in Alkohol schwer lösliches, ein in Äther schwer lösliches und ein in Alkohol und Äther lösliches Phosphatid. Die nicht ganz reine alkohol- und ätherlösliche Substanz bildete eine orangegelbe Masse und verhielt sich im allgemeinen wie Lecithin. Sie ist sehr hygroskopisch, ihre Alkohollösung reagiert sauer; Zusammensetzung im Mittel C 64,63, H 10,96, N 2,08, P 3,97 %; Jodzahl 48,7, P : N = 1 : 1,16. Cl und Ca wurden qualitativ nachgewiesen. Die alkoholschwerlösliche Substanz bildet eine lockere, leicht pulverisierbare Masse, die weniger hygroskopisch ist, sie ist wenig löslich in Alkohol, leicht in Äther, schmilzt unter Zersetzung bei 140—150°. Zusammensetzung im Mittel C 65,66, H 11,54, N 1,37, P 3,96, Cl 0,31, Ca 1,03 %, Jodzahl 70,4, P : N = 1 : 0,77. Ein anderes, aus getrocknetem Eigelb, nach dem gleichen Verfahren hergestelltes Präparat zeigte die Zusammensetzung des Kephalins. Die ätherschwerlösliche Substanz wurde nur in geringer Menge (3/4 g aus 100 Eiern) erhalten; sie bildete eine weisse, pulverisierbare, wenig hygroskopische Masse, löslich in heissem Alkohol, sich beim Erkalten in Nadeln abscheidend. Schmp. 169—170°, Zusammensetzung im Mittel C 68,13, H 12,14, N 2,77, P 3,22, Jodzahl 34,3, P : N = 1 : 1,9. Cl und Spuren von Ca. Es liegt hier ein (nicht ganz reines) Diaminophosphatid vor, ähnlich dem Sphingomyelin und Amidomyelin von Thudichum. Näheres über die Abscheidung und Trennung im Original. Andreasch.

470. **H. Lambert: Über die Wirkung des Corpus luteum-Extraktes**[2]. Injiziert man den Extrakt aus den Corpora lutea frischer Schweineovarien

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 370—85. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. — 2) Compt. rend. soc. biolog. 62, 18.

Fröschen subkutan, so stellt sich bei denselben eine allgemeine Lähmung ein; die Atmung stockt, das Herz schlägt langsam weiter; bei nicht zu starken Dosen erholt sich das Tier in einigen Stunden wieder. Während des Lähmungszustandes ist eine bedeutende Herabsetzung der nervösen Erregbarkeit bei Weiterbestehen der Muskelerregbarkeit wahrzunehmen. In das Herz injiziert, bedingt der Extrakt eine Abschwächung der Systolen; wird er der Durchblutungsflüssigkeit zugefügt, so tritt diastolischer Stillstand zunächst der Ventrikel, dann der Vorhöfe ein. Die intravenöse Injektion des Extraktes ruft einen tetanusähnlichen Zustand hervor, der bald vom Tode gefolgt wird. Eine starke Zunahme des arteriellen Druckes ist dabei nachzuweisen. Diese Erscheinungen treten nicht auf, wenn man den Extrakt vom Ovarium allein (ohne Corpora lutea) anwendet. Schrumpf.

471. H. M. Vernon: **Die Bedingungen der Gewebsatmung**[1]). Bei Durchströmung von Kaninchennieren mit Ringerscher Lösung zeigte sich, dass der Gaswechsel anfangs so gross ist wie beim lebenden Tier; er sinkt dann in 5—6 Std. auf die Hälfte bis ein Drittel und bleibt die nächsten 6 Std. konstant. Mit sinkender Temperatur wird er geringer. Bei Durchströmung mit O_2-freier Lösung wurde der Gehalt an intramolekularem O_2 zu 100 cm^3 per kg gefunden. Der Gaswechsel von Nieren, die in feuchter Kammer aufbewahrt wurden, sank bisweilen sehr langsam, so in 3 Tagen auf ein Drittel, in 5 Tagen auf ein Sechstel der Norm. Erwärmen bis auf 60° und Einfrieren heben den Gaswechsel nur teilweise auf. Vergiftung mit HCN, Milchsäure, NH_3, NaF und As_2O_3 schädigt den Gaswechsel mehr oder minder stark. In Durchströmungsversuchen bei 28—31° wurden 10—22 % des Eiweisses abgebaut und gingen in die Flüssigkeit über, ohne dass der Gaswechsel hierdurch beeinträchtigt wurde, woraus V. schliesst, dass die Atmung der Gewebe von den Nicht-Eiweisskörpern abhängig ist. Meyer.

472. Derselbe: **Die Bedingungen zur Erhaltung maximaler Gewebsatmung bei künstlicher Durchblutung**[2]). Beim Durchströmen einer Kaninchenniere mit Lockescher Lösung sinkt der Gaswechsel in 11 Std. auf ein Drittel bis ein Viertel. Bei Zusatz von 2 proz. Serum bleibt er nahezu konstant. Bei Zusatz von Wittes Pepton sinkt er anfangs, bleibt dann aber konstant. Diglycyl-glycin, Leucin und Glykokoll sowie Harnstoff haben ebenfalls einen konservierenden Einfluss. Die beste Durchströmungsflüssigkeit ist Lockesche Lösung mit 2 proz. Blutserum und geringen Mengen anderer, für jedes Organ verschiedener Stoffe (Harnstoff, Zucker). Meyer.

---

[1]) Journ. of physiol. **35**, 53—87. — [2]) Journ. of physiol. **36**, 81—92.

473. **Wilh. Wiechowski: Eine Methode zur chemischen und biologischen Untersuchung überlebender Organe**[1]. Das quantitative Arbeiten mit tierischen Organen wird durch verschiedene Umstände sehr erschwert: Gehalt an Wasser, Lipoidstoffen, Alkoholextraktivstoffe schwanken sehr, ausserdem behindert die Anwesenheit dieser Stoffe oft die Organtätigkeit; eine weitere Erschwerung wird durch die rasche Veränderlichkeit der Organe nach dem Tode gegeben. W. hat daher ein Verfahren ausgearbeitet, Organproteïne frei von allen Begleitstoffen darzustellen. Die Methode besteht darin, dass blutfrei gewordene Organe rasch getrocknet, mit Toluol gemahlen und schliesslich mit Aceton und Toluol extrahiert werden. Die Organe werden auf diese Weise als wägbare Pulver erhalten, die frei von Lipoiden und Extraktivstoffen sind; Eiweisskörper und Ferment sind unverändert, löslich und haltbar; ausser den Eiweissstoffen sind nur noch Organsalze und das Kochsalz der Spülflüssigkeit vorhanden. Zum Trocknen wird der gehackte Organbrei gesiebt (bei bindegewebsreichen Organen durch grob- und engmaschiges Sieb). Der Zellbrei wird mit etwas Toluol auf Glasplatten in möglichst dünner Schicht ausgestrichen und das Trocknen in einem gut ventilierten Raum vollzogen; in 4 Std. können die Organe schon trocken sein. Durch das Trocknen bei einer Temperatur bis 40° werden Fermente und Organeiweisskörper, auch der von Pohl beschriebene, bei 37° koagulierbare nicht verändert. Das Zermahlen der Zellen erfolgt in einer Farbenreibmühle mit Toluolzusatz. Zellen und Kerne lassen sich nach dem Zermahlen nicht mehr nachweisen. Die Extraktion kann nur durch Absaugen und Nachwaschen, nicht durch Benutzung eines Extraktionsapparates vor sich gehen. Der Toluolextrakt kann verschiedene Werte erhalten, meist etwa 10—15 % des Organpulvers. Durch Behandlung mit Aceton oder Alkohol lassen sich nach der Toluolextraktion noch Substanzen entziehen. Aceton ist wegen der schädigenden Wirkung des Alkohols auf die Organfermente vorzuziehen. Die Organpulver stellen gelbliche Pulver dar, die in Wasser eine feine Emulsion bilden, wendet man physiologische Kochsalzlösung an, so kann man die Emulsion filtrieren. Die Reaktion ist sauer; bei der Dialyse, die mittels eines sehr zweckmäfsigen Apparats vollzogen wird, sind nach 24 Std. Salze und Farbstoffe verschwunden; nach mehrtägigem Dialysieren werden Emulsionen erhalten, die auf Essigsäurezusatz sich aufhellen, bei der Hitze nicht koagulieren und manche Fermente in ungeschwächtem Zustand enthalten, z. B. das Harnsäure zerstörende Ferment.

Blum.

474. **F. Batelli und L. Stern: Wirkung der Salze und der Glykose auf die Atmungstätigkeit der isolierten tierischen Gewebe**[2]. Je nach

[1] Beiträge z. chem. Physiol u. Pathol. 9, 232—46. Pharmak. Inst. Prag. —
[2] Arch. int. de physiol. 4, 465—91; Journ. de physiol. et pathol. génér. 9, 1 ff.

der Zusammensetzung der Flüssigkeit, in welcher man sie eintaucht, zeigen die einem kräftigen Schütteln unterworfenen zermalmten Gewebe beträchtliche Unterschiede in ihrer Atmungstätigkeit, so dass dieses Verfahren das leichte und rasche Studium der Wirkung der Stoffe auf die elementare Atmung der Gewebe unter Beseitigung des Einflusses des Nervensystems, des Kreislaufes usw. erlaubt. Der Gasstoffwechsel der Leber wird meistens weniger durch die untersuchten Stoffe beeinflusst als der Gasstoffwechsel der Muskeln. Äquimolekulare Konzentrationen von $Na_2SO_4 + 10 H_2O$, $NaNO_3$, $PO_4Na_2H + 12 H_2O$ wirken nicht in derselben Weise auf den Gasstoffwechsel der Muskeln. Bei mittleren Konzentrationen vermindert Na_2SO_4 die Oxydationen, während PO_4Na_2H sie vermehrt und $NaNO_3$ keine deutliche Wirkung besitzt. Diese begünstigende Wirkung des PO_4Na_2H, sowie die hemmende Wirkung des Na_2SO_4 auf die Atmungstätigkeit der Muskeln zeigen sich sowohl bei Anwesenheit als bei Abwesenheit des Blutes. Die Taubenmuskeln sind empfindlicher der PO_4Na_2H- und der Na_2SO_4-Wirkung gegenüber als die Pferde- oder Ochsenmuskeln. Mittlere $NaHCO_3$- und NaOH-Konzentrationen erhöhen den Gasstoffwechsel der Muskeln. Eine ziemlich konzentrierte NaOH-Lösung hebt jede Oxydation in den Muskeln auf. Die Oxydationen der Leber werden durch Na_2SO_4, Na_2PO_4, $NaHCO_3$ und selbst NaOH keineswegs wesentlich beeinflusst. In mit destilliertem Wasser oder eine 4 bis 8 prom. NaCl-Lösung versetztem Blute ist der Gasstoffwechsel der Muskeln um $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ geringer als im reinen Blute. Sobald die NaCl-Konzentration 12 bis 14 $^0/_{00}$ erreicht, so nimmt die Atmungstätigkeit merklich ab. In schwachen Konzentrationen besitzen KJ und KBr keine ausgeprägte Wirkung auf die Muskelverbrennungen; in konzentrierten Lösungen bewirken sie ein sehr erhebliches Sinken der Atmungstätigkeit der Muskeln. Das NaF vermindert schon in sehr schwacher Konzentration die Muskeloxydationen; eine 1 proz. NaF-Lösung hebt die Atmungstätigkeit der Muskeln auf. Betreffs ihrer hemmenden Wirkung auf die Muskeloxydationen ordnen sich die konzentrierten Lösungen der Halogensalze in folgender abnehmender Reihe an: Fluorid, Jodid, Bromid, Chlorid. Das NaF vermindert die Leberoxydationen, aber viel weniger energisch als die Muskeloxydationen. In 1 proz. NaF-Lösungen ist der Gasstoffwechsel der Leber noch ziemlich beträchtlich. Die Kalium- und die Natrium-Salze derselben Säure üben ungefähr denselben Einfluss auf die Atmungstätigkeit der Muskeln aus. Die Zufügung von Glykose zum Blut vermehrt im allgemeinen den Gasstoffwechsel der Muskeln; bei Blutabwesenheit verändert aber die Glykose die Muskelverbrennungen nicht merklich. Das Natriumlaktat und das Natriumformiat besitzen entweder keinen Einfluss auf die Muskeloxydationen oder vermindern sie; die hemmende Wirkung des Formiats ist ausgeprägter als die des Laktats. Das Natriumoxalat erniedrigt erheblich

die Atmungstätigkeit der Muskeln; da dieses Sinken der Verbrennungen mit der Erhöhung der Oxalatkonzentration zunimmt, so scheint es wenigstens teilweise von der Kalksalzfällung unabhängig zu sein. Der Gasstoffwechsel der Leber wird durch den Zusatz von Glykose oder von Laktat nicht verändert; die Zufügung von Formiat vermehrt ihn. Der Oxalatzusatz bewirkt eine Zunahme der O-Aufsaugung in der Leber bei gleichzeitigem Fehlen jeder Veränderung der CO_2-Ausscheidung. Zunz.

475. **J. Demoor: Rolle der zellulären Funktionen bei der Regulierung des Lungenkreislaufes**[1]). Mittels eines früher beschriebenen Verfahrens [J. T. **36**, 462] studiert D. den Einfluss des Peptons auf die dem Organismus entnommenen und einem künstlichen Kreislaufe unterworfenen Lungen des Hundes. Ersetzt man eine 0,9 proz. NaCl-Lösung von $\Delta = -0{,}58$ durch eine 2,5 $^0/_{00}$ Wittepepton enthaltende 0,9 proz. NaCl-Lösung von $\Delta = -0{,}65$, so schwellen die Lungen als ob sie mittels einer stark hypotonischen 0,5 oder 0,6 proz. NaCl-Lösung durchströmt wären; der Wert des Brustfellvakuums nimmt ab, der Wert des Luftröhrendruckes nimmt zu. Diese durch das Pepton hervorgerufene organische Reaktion ist indes nicht unabwendbar, denn lässt man durch die Lungen abwechselnd peptonhaltige und peptonfreie NaCl-Lösung strömen, so erzielt man jedesmal die An- oder Abschwellung dieser Organe. Nach häufigerem Flüssigkeitswechsel zeigen jedoch die Lungen bedeutende Veränderungen; die Zellen reagieren nicht mehr gegenüber der kreisenden Flüssigkeit; die Imbibition erfolgt dann selbst beim Durchströmen mittels peptonfreier 0,9 proz. NaCl-Lösung und die Lungen schwellen fortwährend weiter. Nachdem die isolierten Lungen mehrmals der Peptoneinwirkung unterworfen wurden, erscheinen nach einer ziemlich gleichbleibenden Latenzzeit die charakteristischen Reaktionen viel plötzlicher als bei der ersten Peptoneinwirkung, weisen besonders auf den Luftröhrendruck eine stärkere Intensität auf und dauern länger. Die nach mehreren abwechselnden peptonhaltigen und peptonfreien Durchströmungen eintretende fortdauernde Lungenschwellung rührt entweder von der raschen Zunahme des zellulären Druckes unter dem Peptoneinfluss her und der darauf folgenden Aufsaugung einer mehr oder minder beträchtlichen Wassermenge auf Kosten der kreisenden Flüssigkeit 0,9 proz. NaCl oder 0,9 proz. NaCl und Pepton) oder von mehr oder minder vollständigem, wenn auch nur vorläufigem, Verschwinden der Semipermeabilität der der Peptoneinwirkung unterworfenen Lungenzellen und von der so hervorgerufenen Imbibition der Zellen durch die kreisende Flüssigkeit. Aus diesen Ergebnissen und aus den früher mitgeteilten beim Durchströmen isolierter Organe mittels hypo- oder hypertonischen NaCl-Lösungen

[1]) Bull. d. l'Acad. roy d. médec. de Belgique [4] **21**, 111—24. Arch. int. de Physiol. **5**, 26—38. Instituts Solvay, Trav. du lab. de physiol. **8**, fasc. 2, 81—94.

schliesst D., dass die Organe ihren eigenen Kreislauf bis zu einem gewissen Mafse durch die vom Zustand ihres Metabolismus herrührenden zellulären Veränderungen regeln. Zunz.

476. **L. B. Mendel und Ch. S. Leavenworth: Chemische Untersuchungen über das Wachstum. III. Das Vorkommen von Glykogen im Schweineembryo**[1]. Im Anschluss an die histologischen Befunde von Gierke (1905) und Lubarsch (1906) und die chemischen von Adamoff (1905), Pflüger (1903, 1904), Lochhead und Cramer (1907) werden folgende Ergebnisse mitgeteilt (Methode von Pflüger): 1. Analyse ganzer Embryonen:

Grösse mm	Abgeschätztes Alter Tage	Zahl der benutzten Embryonen	Gesamtgewicht g	Glykogengehalt Gesamtgewebe %	Glykogengehalt pro Embryo g
50	44	12	104	0,25	0,022
75	54	4	115	0,37	0,107
100	62	2	97	0,33	0,163
137	71	1	120	0,50	0,601
150	74	1	136	0,56	0,771
187	84	1	267	0,57	1,521
212	90	1	484	0,69	3,339

2. Leber: In der Leber von Embryonen von 85—230 mm Länge wurde niemals Glykogen gefunden. 3. Nervengewebe: Embryonen derselben Grösse, kein Glykogen. 4. Muskel- und Skelettsystem: Kopf und Eingeweide wurden entfernt. Der Rest gab folgende Werte:

Grösse mm	Zahl der benutzten Embryonen	Gewicht des benutzten Gewebes g	Glykogen %
62	12	95	0,46
75	7	115	0,48
75	8	102	0,47
100	4	115	0,46
125	2	98	0,73
150	1	87	0,33
150	1	70	0,44
175	1	132	0,42
190	1	197	0,58
215	1	297	1,11
215	1	297	1,10

[1]) Am. journ. of physiol. 20, 117—26.

5. Skelett (mit Ausnahme des Kopfes):

Grösse mm	Zahl der benutzten Embryonen	Gewicht des benutzten Materials g	Glykogen %
100	6	58	keines
125	5	110	0,10
150	3	98	0,54
175	2	104	0,40
212	1	65	0,40

Aus obigen Daten ist zu schliessen, dass ein reichlicher Glykogengehalt kein Charakteristikum embryonaler Gewebe ist. Die Verteilung ist nicht deutlich verschieden von der beim erwachsenen Tier, ausgenommen, dass die Leber ihre glykogenspeichernde Tätigkeit wenigstens beim Schwein erst spät aufnimmt, vergl. Lochhead und Cramer. Es erscheint unnötig, dem Glykogen eine andere Bedeutung als die eines Vorrats von Nahrungsenergie beizumessen, es hat keine spezifischen Beziehungen zur Histogenese. Lotmar.

477. **Otto v. Fürth und Ernst Jerusalem: Zur Kenntnis der melanotischen Pigmente und der fermentativen Pigmentbildung** [1]). Das Pigment melanotischer Lymphdrüsentumoren vom Pferd (Hippomelanin) wird nach Zerkochen der Geschwulstmassen mit konz. HCl als unlöslicher Rückstand gewonnen. Von dem aus Melanosarkomen des Menschen dargestellten Farbstoff zeichnet es sich durch seine grosse Widerstandsfähigkeit gegenüber chemischen Agentien und seine Unlöslichkeit in konzentrierten Alkalien aus; durch diese Eigenschaften unterscheidet es sich auch von dem Pigment der Retina und der Haare. Durch konzentrierte Salpetersäure wird ein charakteristisches Produkt erhalten, von dem aber nicht festgestellt werden konnte, ob es ein Nitroderivat oder ein Abbauprodukt war. Bei der Kalischmelze wurde ein Gemisch von flüchtigen Fettsäuren, Oxalsäure, Blausäure, Ammoniak, Pyrrol, Pyridin und geringe Mengen eines phenolartigen Körpers gefunden. Dagegen typische Substanzen, wie sie von anderen Untersuchern aus Melaninen anderer Herkunft erhalten worden sind (Xyliton, Methyldibutylessigsäure, Indol, Skatol) wurden beim Abbau nicht gefunden. Durch Kombination der Kalischmelze mit Chromsäureoxydation werden die erhaltenen Produkte schwefelärmer, es tritt eine Verschiebung im Verhältnis von C : N zu gunsten des

1) Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 10, 131–73. Physiol. Inst. Wien.

Kohlenstoffs ein, von 1 : 6 nähert er sich dem Werte 1 : 9. Das Hippomelanin ist eisenfrei, enthält Schwefel; da er durch die Kalischmelze und Chromsäure auf einen Teil des ursprünglichen Wertes reduziert wird, glauben Vff., dass er nur accessorischer Natur ist. Die Untersuchung des aus Tyrosin durch Einwirkung von Tyrosinase (aus Agaricusarten gewonnen) erhaltenen Pigments zeigt, dass nach Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Wasserstoff eine Verschiebung im Verhältnis C : N im Vergleich zum ursprünglichen Tyrosin nicht aufgetreten ist. Nach seinen Eigenschaften (Löslichkeit, Widerstand gegen chemische Eingriffe, Verhalten gegen Kalischmelze und gegen NO_3H) zeigt dieses Pigment grosse Ähnlichkeit mit dem Hippomelanin. Um die Wirkung der Tyrosinase auf Tyrosin zu messen, bedienten sich Vff. teils eines volumetrischen Verfahrens, indem der Pigmentniederschlag gemessen wurde, teils einer spektrophotometrischen Methode, die viel genauere Werte gibt. Mit Hilfe dieser Methode wurde die Wirkung des Ferments untersucht. Wärme bis 40° erzeugt zuerst eine Beschleunigung der Reaktion, die aber bald, offenbar infolge Zerstörung des Ferments, sehr verlangsamt wird. Erhitzen auf 60—65° zerstört die Tyrosinase; H_2O_2 in geringen Mengen beschleunigt die Wirkung der Tyrosinase, in grösseren Mengen hemmt oder hebt sie dieselbe auf. Bei gesteigerter Konzentration der Tyrosinlösung ist die Melaninbildung vermehrt. Untersuchungen über die Wirkung der Fermentkonzentration ergaben, dass bis zu einer gewissen Fermentmenge die Wirkung steigt, von dort aber weiterer Zusatz von Ferment eine Abnahme der gebildeten Melaninmenge bewirkt. Bei der tierischen, aus Lepidopterenhämolymphe gewonnenen Tyrosinase konnte eine solche Überschusshemmung nicht festgestellt werden und nahm von einer gewissen Fermentmenge ab die Menge des gebildeten Farbstoffs nicht mehr zu. Bei der tierischen Tyrosinase ergab sich ähnlicher Einfluss der Gegenwart von H_2O_2 nur in Bezug auf die Schnelligkeit der Melaninbildung, nicht aber auf den Endzustand. Gegen geringe Menge Säure ist die Tyrosinase sehr empfindlich. Ein Versuch, durch Injektion von Tyrosinase immunisatorisch Antityrosinase zu erhalten, misslang. Die auf Grund der chemischen Untersuchung des Hippomelanins gewonnenen Tatsachen gestatten es nicht, die Möglichkeit einer fermentativen Bildung des Melanins, etwa durch Einwirkung von Tyrosinase auf cyclische Verbindungen abzulehnen. Blum.

478. **Eduard Spiegler: Über das Haarpigment nebst Versuchen über das Choriodealpigment**[1]. S. hat in einer früheren Arbeit aus dem Pigment der Haare Methyldibutylessigsäure [J. T. **35**, 668] als Spaltungs-

[1] Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 253—65. Spieglers Labor. Wien.

produkt isoliert. Wolff konnte durch oxydative Spaltung aus dem Pigment melanotischer Lebertumoren einen Körper isolieren, den er als Xyliton ansprach. Beide Körper sind reich an Methylgruppen, sodass eine Abstammung aus einem gemeinsamen Kern möglich wäre. S. hat daher versucht, nach dem von Wolff angewandten Verfahren Xyliton aus Haarpigment zu erhalten. Es gelang dieses nicht, sodass beide Pigmente verschieden sein müssen. Weder das Haar- noch das Chorioidealpigment geben die Hämopyrrolreaktion, stehen daher nicht in direktem Zusammenhang mit dem Blutfarbstoff. Bei der Aufspaltung des Haarpigments wurden Acetongruppen gefunden. Aus der Tatsache, dass bei der Kalischmelze geringer Skatolgeruch auftritt, schliesst S., dass die Pigmente aus Tryptophan und Aceton als Muttersubstanzen entstehen, zu denen als weitere noch Phenylalanin und Tyrosin für andere Pigmente in Betracht kommen. S. glaubt, dass die Verschiedenheit der Pigmente auf verschiedenen Kondensationsstufen und an der Pigmentierung beteiligter Acetone beruht. Blum.

479. **A. Primavera: Beitrag zum Studium der Melanosarkom-Pigmente** [1]. P. hat das Melanin des Harns in einem Falle von Melanosarkom studiert. Die Zusammensetzung des Melanins ist folgende: C 54,01, H 6,31, S 9,11, N 10,20, O 20,22 $^0/_0$, die gefundene Eisenmenge ist so unbedeutend, dass sie als Verunreinigung betrachtet werden kann. P. beobachtete ausserdem grosse Mengen von Tyrosin zusammen mit dem Melanin und in derselben Harnprobe folgte die allmähliche Steigerung dieses Pigments der fortschreitenden Verminderung der Tyrosinmenge. Diese Tatsache, in Zusammenhang mit den Versuchen anderer Verfasser legt den Gedanken nahe, dass das Melanin der Melanosarkome aus den Elementen der Tumoren, vielleicht durch Wirkung der von ihnen ausgeschiedenen Enzyme auf das Tyrosin oder auf andere Zersetzungsprodukte der Eiweisssubstanzen entsteht. Bonanni.

---

[1] Giorn. internaz. delle scienze mediche 29, 978—82.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Biologisches, Bestandteile.

*A. Capparelli, ein physikalisch-chemisches Problem und seine Anwendung in der Biologie. Biolog. Zentralbl. 27, 665—72.

*A. P. Mathews, Beitrag zur Chemie der Zellteilung, Reifung und Befruchtung. Am. journ. of physiol. 18, 89—111.

*Jaques Loeb, Untersuchungen über künstliche Parthenogenese und das Wesen des Befruchtungsvorganges. Deutsche Ausgabe von E. Schwalbe, Leipzig 1906, 532 Seit. u. 12 Figuren.

*Derselbe, weitere Versuche über die Notwendigkeit von freiem Sauerstoff für die entwicklungserregende Wirkung hypertonischer Lösungen. Pflügers Arch. 118, 30—35.

*Derselbe, über die Hervorrufung der Membranbildung beim Seeigelei durch das Blut gewisser Würmer (Sipunculiden). Ibid. 36—41.

*Derselbe, weitere Beobachtungen über den Einfluss der Befruchtung und der Zahl der Zellkerne auf die Säurebildung im Ei. Biochem. Zeitschr. 2, 34—42. Bringt man unbefruchtete und frisch befruchtete Seeigeleier in mit Neutralrot versetztes Seewasser, so färben sich beide rasch rot; bringt man sie aber in ungefärbtes Seewasser zurück, so entfärben sich die unbefruchteten Eier, während die befruchteten sich immer intensiver infolge der Säurebildung färben.

Andreasch.

*Derselbe, über die Ursachen der Giftigkeit einer reinen Chlornatriumlösung und ihrer Entgiftung durch K und Ca. Biochem. Zeitschr. 2, 81—110. Als Resultate ergeben sich: Es wird gezeigt, dass eine reine isotonische NaCl-Lösung mindestens viermal so giftig ist für das befruchtete, wie für das unbefruchtete Seeigelei. Das gleiche gilt für reine Lösungen anderer Neutralsalze. Es werden Gründe angeführt die dafür sprechen, dass die plötzliche Zunahme der Geschwindigkeit gewisser chemischer Reaktionen im Ei infolge der Befruchtung bestimmt ist. Es wird gezeigt, dass für die Entwickelung befruchteter Eier des Seeigels (Strongylocentrotus purpuratus) eine Anfangskonzentration der Hydroxylionen $\geqq 10^{-6}$ n erforderlich ist, und dass die optimale Anfangskonzentration etwa 4×10^{-6} n ist. Die Konzentration der Hydroxylionen im Seewasser, in dem die Eier sich normalerweise entwickeln, liegt zwischen 10^{-6} und 10^{-5} n. Die alkalische Reaktion scheint in diesem Falle gewisse entwickelungschemische Reaktionen im Ei, vermutlich in erster Linie Oxydationen, zu beschleunigen. Es wird der Nachweis geführt, dass die Giftigkeit einer reinen Kochsalzlösung (oder irgend einer Neutralsalzlösung) von einer schwach sauren Reaktion mit der Konzentration der Hydroxylionen zunimmt. Erreicht in einer reinen NaCl-Lösung die Anfangskonzentration der Hydroxylionen die für die Entwickelung nötige oder günstige Höhe, so gehen die Eier rasch an zwei verschiedenen Formen von Cytolyse zugrunde. Die eine Form entspricht der bekannten Hämolyse,

d. h. der Verwandlung der Eier in Schatten (unter Pigmentverlust). Die zweite, als schwarze Cytolyse bezeichnete Todesform hängt vielleicht mit gewissen entwickelungschemischen Prozessen im Ei zusammen. Beide Formen von Cytolyse werden von einer schwach sauren Reaktion der Lösung an mit zunehmender Konzentration der Hydroxylionen beschleunigt; die untere Konzentrationsgrenze ist aber höher für die Schattenbildung als für die schwarze Cytolyse. Zusatz von Ca zur Chlornatriumlösung hemmt die Umwandlung der Eier in „Schatten", während Zusatz von K die schwarze Cytolyse verringert. Man sieht auf diese Weise, warum es nötig ist, zur Entgiftung der NaCl-Lösung beide Ionen, K und Ca, zuzusetzen. Solange die Konzentration der Hydroxylionen unter der für die Entwickelung des Eies nötigen Höhe bleibt, wird die giftige Wirkung einer Lösung von NaCl (oder eines andern Neutralsalzes) durch Sauerstoffmangel oder Zusatz von Cyankalium nicht verringert. Ist aber $C_{HO} \geqq 10^{-6}$ n, so hemmt O_2-Mangel oder Cyankaliumvergiftung die schwarze Cytolyse, welche dieselbe alkalische Salzlösung sonst herbeiführen würde. Das spricht für die Ansicht, dass die alkalische Reaktion der Lösung für die Beschleunigung der Oxydationsprozesse nötig ist und dass in fehlerhaften Bahnen verlaufende Oxydationsprozesse der schwarzen Cytolyse zugrunde liegen. Es wird auf die Analogie hingewiesen, welche zwischen der zuerst erwähnten Tatsache besteht und der Erscheinung, dass das Herz nicht lange in einer reinen NaCl-Lösung zu schlagen vermag, sondern des Zusatzes von Ca (und K) bedarf, während der ruhende Muskel lange Zeit in einer reinen NaCl-Lösung intakt bleibt. Die Giftigkeit der reinen NaCl-Lösung wird darauf zurückgeführt, dass nach dem Massenwirkungsgesetz Na-Ionen in gewissen Verbindungen die Stelle einnehmen, welche von Ca- und K-Ionen ausgefüllt werden sollte. Andreasch.

*Jacques Loeb, über die anticytolytische Wirkung von Salzen mit zweiwertigen Metallen. Biochem. Zeitschr. **5**, 351—57. L. hat gefunden, dass anscheinend alle zweiwertigen Metallionen die cytolytischen Wirkungen einer alkalischen NaCl-Lösung zu hemmen imstande sind. Geprüft wurde dieselbe an Seeigeleiern. Die anticytolytische Wirkung der Mg-Salze ist gering; die Wirksamkeit von $MgCl_2$ ist 15 mal geringer als die von $CaCl_2$. Andreasch.

*Yves Delage, Sauerstoff, osmotischer Druck; die Säuren und Alkalien bei der künstlichen Parthogenese. Compt. rend. **145**, 218—24. Eier von Seesternen kamen zur Teilung und Larvenbildung auch dann, wenn der Sauerstoff aus dem Meerwasser durch CO_2 verdrängt wurde, ja beim Durchleiten von Luft blieb die Entwicklung aus. O_2 ist also nicht nur nicht nötig, sondern nachteilig. Bei Seeigeln findet D., dass mehrwertige Ionen, wie La''' und Fe Cy_6'''' keinen Einfluss auf die Parthogenese haben. Ferner zeigte sich, dass Zusatz von Säuren, dann von Alkalien die Entwicklungsfähigkeit erhöht, während die umgekehrte Reihenfolge sie vernichtet. Zu den Versuchen dienten hypertonische Lösungen von HCl und NH_3. NaOH, KOH, $Ca(OH)_2$ wirkten weniger gut, ebenso andere Säuren als HCl. Stoffe mit koagulierenden Eigenschaften wie Phenole, und besonders Pikrinsäure und Tannin wirkten gut. Die Entwicklung ging auch in reinen NaCl-Lösungen vor sich und solchen, welche mit HCl oder NaOH versetzt waren, was im Widerspruche steht mit den Angaben von Loeb, nach welchem die Gegenwart von Ca'' erforderlich ist. Ebenso konnte D. die Angabe von Loeb, dass die künstliche Parthenogenese der Seeigel nur in dem Meerwasser gegenüber hypertonischen Lösungen eintrete, nicht bestätigen. Denn Entwicklung trat auch in verdünnteren Lösungen auf, wenn ihnen kleine Mengen Säure oder Alkali zugesetzt wurden. Die Wertigkeit der Ionen und ihre elektrischen Ladungen scheinen bei der Wirkung von Säure und Alkali keinen Einfluss zu haben,

sondern nur die saure und alkalische Reaktion und deren spezielle chemische Eigenschaften. Andreasch.

*Derselbe, parthenogenetische Entwicklung in mit Meerwasser isotonischer Lösung, Züchtung von Seeigellarven bis zum Imagostadium. Ibid. 448—52. Zur künstlichen Parthogenese wurde eine Lösung benützt, welche auf 50 cm^3 der Salzlösung 27 Tropfen einer $^n/_{10}$-Tanninlösung enthält; dann kommen die Eier hinein, weiter nach 5 Min. 30 Tropfen einer $^n/_{10}$-NH_3-Lösung. Nach einer Std. werden die Eier in Meerwasser gewaschen, in welchem sie sich dann weiter entwickeln. Die Larven sind gut entwickelt und zwar in Lösungen, welche dem Meerwasser isotonisch, öfter auch hypertonisch sind, was durch Kryoskopie und Leitfähigkeit kontrolliert wurde. Am besten bewährte sich eine Mischung von NaCl 70% und $MgCl_2$ 30%. Eine zweite Versuchsreihe wurde mit einer Rohrzuckerlösung, die dem Meerwasser isotonisch war, durchgeführt, der die zu prüfenden isotonischen Salzlösungen zugesetzt wurden. Dabei erhielt man bei den einzelnen Salzen stets Parthenogenese der Seeigeleier, doch waren die Wirkungen und die Optima der Konzentrationen stark verschieden. Traubenzucker war von geringerer Wirkung. Wurden die Seeigeleier direkt den Ovarien mit einer Pinzette entnommen und in die mit Tannin und NH_3 versetzte Rohrzuckerlösung übertragen, so trat Parthenogenese ein, wenn auch die Meersalze ganz fehlten. Die Ionen sind also für die künstliche Parthenogenese unnötig, doch ist die Methode mit den Elektrolyten besser und D. gelang es damit, durch Parthenogenese Seeigel mit allen charakteristischen Organen zu erhalten, die ihr Larvendasein endgiltig verlassen haben. Andreasch.

*Jacques Loeb, über künstliche Parthenogenese. Ibid. 943—46. Polemische Bemerkungen gegen Delage; die von diesem angeführten Tatsachen sind von L. schon längst beschrieben und die von D. bestrittenen Theorien von L. niemals aufgestellt worden. Andreasch.

480. G. Wetzel, die Entwicklung des Ovarialeies und des Embryos, chemisch untersucht mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen. II. Die chemische Zusammensetzung der Eier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundshaies.

*W. Alberda van Ekenstein und J. J. Blanksma, der Zucker aus Froscheiern. Chemisch Weekblad 4, 407—11. Die Schleimhülle der Froscheier gab bei der Hydrolyse mittels verd. HCl Galaktose. Andreasch.

*J. Brailsford Robertson, über die Reaktion von Infusorien auf chemische und osmotische Reize. Journ. of biolog. chemistry 1, 185—202. Ein kleines Tröpfchen einer Paramäciumkultur in einer $^n/_{50}$-Lösung von einem Salz aufgeschwemmt, wurde mit $^n/_{50}$-Lösungen von anderen Salzen durch Kapillarröhrchen auf jeder Seite der Paraffinkreise auf einem Objektträger in Berührung gebracht. Die Reizungsfähigkeit einer Salzlösung wird durch die Formel

$$\frac{\frac{u}{y_1} - \frac{v}{y_2}}{u + v}$$

ausgedrückt, wo u bezw. v die Geschwindigkeit und y_1 bezw. y_2 die Valenz des Kations bezw. des Anions ist. Falls die Reizungsfähigkeit der Aufschwemmungslösung positiv ist, werden die Infusorien von einer Lösung mit stärkerer positiver Reizungsfähigkeit angezogen, mit weniger stark positiver oder negativer Reizungsfähigkeit abgestossen und vice versa. Die Bewegung soll durch Änderungen der Oberflächenladung verursacht sein. Eine Steigerung der Ladung bedingt eine Ausdehnung der

Oberfläche, eine Verminderung der Ladung eine Zusammenziehung. Diese rein chemotaktischen Phänomene werden durch andere „osmotaktische" in einigen Fällen kompliziert. Die Infusorien werden, im Gegensatz zu den niederen Meerwasserorganismen durch Lösungen von niederem osmotischen Druck angezogen, und wenn z. B. eine Lösung von $BaCl_2$ mit einer Lösung von K_2SO_4 zusammentrifft, sinkt wegen der Ausfällung des $BaSO_4$ der osmotische Druck am Ort, wo der Niederschlag gebildet wird; die Infusorien werden an diese Stelle angezogen, bleiben aber dann dort stehen. Falls die Paramäcien in Lösungen von Nichtelektrolythen aufgeschwemmt waren, zeigte sich keine Verschiedenheit der Reaktion auf die verschiedenen Aufschwemmungslösungen.
Leathes.

481. W. Hausmann und W. Kolmer, über die Einwirkung kolloidaler Gifte auf Paramäcien.

*Aristides Kanitz, der Einfluss der Temperatur auf die pulsierenden Vakuolen der Infusorien und die Abhängigkeit biologischer Vorgänge von der Temperatur überhaupt. Biolog. Zentralbl. **27**, 11—25.

*Ferd. Osthelder, über einige Beobachtungen über die photodynamische Wirkung auf Zellen (Paramäcien). Diss. München 1907, 45 Seit.

*J. Dewitz, der Einfluss der Wärme auf Insektenlarven. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 40—53. Versuche an Lepidopteren und Dipterenlarven ergeben einen recht ausgesprochen schädlichen Einfluss der Erwärmung. Es gehen infolge der Einwirkung verhältnismäfsig niederer Temperaturen im Organismus Veränderungen vor sich, die sich durch Verfärbung des Blutes dokumentieren und die bei 40° und einer Expositionszeit von 15 Min. beginnen.
Andreasch.

*A. J. Carlson, die Einwirkung chemischer Stoffe auf das Herz mit besonderer Berücksichtigung des Herzens von Limulus. Amer. journ. of physiolog. **17**, 177—210. Es wurde die Einwirkung von Alkohol, Äther, Chloroform, Chloralhydrat, Strychnin, Kaffeïn, Curare, Nikotin, Atropin, Cocaïn, Pilokarpin, Physostigmin, Akonitin, Veratrin, Saponin, Chinin, Digitalin, Adrenalin und Ergotin untersucht. Die Wirkung dieser Körper auf das Limulusherz ist die gleiche wie auf das Vertebratenherz.
Andreasch.

*Derselbe, über die Wirkung von Chloralhydrat auf das Herz in Hinsicht auf die sogen. physiologischen Eigenschaften des Herzmuskels. Ibid. 378.

*Jos. Barsacq, vergleichende Wirkung einiger Gifte auf die Insekten. Rev. scientif. [5] **7**, 721—22.

*Wolfg. Ostwald, über die Beziehungen zwischen Adsorption und Giftigkeit von Salzlösungen für Süsswassertiere (Gammarus). Pflügers Arch. **120**, 19—30.

*A. Konliabko, einige Versuche über das verlängerte Überleben des isolierten Fischkopfes, erste Mitteilung. Arch. int. de physiol. **4**, 437—64. Ein mittelst Lockescher Flüssigkeit im isolierten Kopfe verschiedener Fischarten (Petromyzon fluviatilis usw.) angestellter künstlicher Kreislauf erlaubt während mehreren Std. die Tätigkeit des Nervensystems zu erhalten und sogar einige Zeit nach ihrem Aufhören sie wieder herzustellen. Das zentrale Nervensystem der Fische bedarf für seine Tätigkeit eine unaufhörliche O-Zufuhr sowie die Ausscheidung der Stoffwechselprodukte. Wendet man statt einer O-haltigen Lockeschen Flüssigkeit eine mit CO_2 gesättigte an, so zeigen sich ziemlich ausgeprägte Dyspnoëerscheinungen, woraus hervorgeht, dass das Atmungszentrum der Fische durch die Zusammensetzung des um-

gebenden Mediums sofort gereizt wird und keineswegs eine ausschliesslich reflexe Tätigkeit besitzt. Zuns.

*F. Spalitta, die Produkte des organischen Stoffwechsels bei Abwesenheit des freien Sauerstoffs. Archivio di farmacol. e terapeut. 18, 29 bis 65. Bei seinen Untersuchungen gelangte S. zu folgenden Schlüssen: In Thalasochelys caretta kann man das Blut durch physiol. NaCl-Lösung ersetzen, und das Tier verschieden lange am Leben erhalten. Dabei bleibt das Tier unbeweglich; die Lebensäusserungen beschränken sich auf Herzkontraktionen und auf Reflexersch einungen der hinteren Glieder. Die Zusammensetzung der an Stelle des Blutes eingeführten Flüssigkeit ändert sich; sie bleibt nicht eine einfache NaCl-Lösung, sondern man trifft auf Eiweisskörper, auch hat sie die Eigenschaft zu gerinnen, d. h. sie neigt dazu, die Charaktere des Blutplasmas anzunehmen. Sie bietet das Bild eines stark alterierten Gewebes, das zur Wiederherstellung neigt, wie die andern Gewebe, welche zufällig oder willkürlich in einen anormalen Zustand versetzt wurden. Der Gasgehalt der zirkulierenden Flüssigkeit weist während der Versuchsperiode bedeutende Veränderungen auf. Der O_2 fehlt oder es treten zu Anfang des Versuchs nur Spuren davon auf, auch ist es möglich, denselben von aussen wieder zu ersetzen. CO_2 tritt hingegen in bedeutender Menge auf, und ihr Prozentverhältnis vermehrt sich immer mehr mit der Verlängerung des Versuchs und erreicht oft verhältnismäfsig hohe Werte. Die CO_2 findet sich teilweise gelöst, teils in lockerer oder fester Verbindung. Diese CO_2-Vermehrung in der zirkulierenden Flüssigkeit bei Abwesenheit von O_2 beweist, dass in der lebenden Schildkröte eine immer wachsende CO_2-Bildung ohne gleichzeitigen Verbrauch von O_2 auftritt. Bonanni.

*F. B. Summer, weitere Untersuchungen der physikalischen und chemischen Beziehungen zwischen Fischen und ihrem umgebenden Medium. Am. journ. of physiol. 19, 61—96.

*Francis B. Sumner, die physiologischen Einwirkungen von Konzentrations- und Salzgehaltsänderungen des Wassers auf Fische. Naturw. Rundsch. 22, 495—97; chem. Zentralbl. 1907, II, 1540. Bei wirbellosen Meerestieren sind die Körpersäfte mit dem umgebenden Meerwasser isotonisch, während der osmotische Druck in den Wirbeltieren konstant und von der Umgebung unabhängig ist. Bei den Fischen finden sich Zwischenstufen. Das Blut der Knochenfische ist konzentrierter als das des Menschen, aber verdünnter als das Meerwasser. S. untersuchte an Fundulusarten, ob ihr Blut von der Konzentration der Umgebung ganz unabhängig ist, soweit diese den Wechsel zwischen Fluss- und Salzwasser überleben. Bei solchen Übertragungen ändert sich das Gewicht der Tiere durch Salz- und Wasseraufnahme oder Abgabe ein wenig. Es ändert sich also der osmotische Druck der Körperflüssigkeiten etwas mit dem umgebenden Medium, aber in viel engeren Grenzen als die Umgebung und dieser nicht proportional. Die Salzabgabe des Fisches an das Wasser wurde auf verschiedenen Wegen festgestellt. Ein sehr geringer Salzgehalt des Meerwassers genügt, um die osmotischen Umsetzungen fast gänzlich zu verhüten.
Andreasch.

*A. Satory, schädliche Wirkung gewisser anorganischer und organischer Substanzen auf die Fische. Bull. d. sciences pharmacol. 14, 397—400; chem. Zentralbl. 1907, II, 1004. Durch Strychninsulfat, Atropinsulfat und Morphinchlorhydrat werden kleine Fische (Goldfische, Karpfen von 15—20 g) schnell vergiftet. 0,003—0,004 g Strychninsulfat im 1 wirken tödlich unter Auftreten von Krämpfen, die beim Übertragen der Fische in frisches Wasser aufhören. Trotzdem gehen die Fische

nach 8 Tagen ein. Atropinsulfat wirkt erst in Mengen von über 0,2 g im 1 tödlich, während Morphinchlorhydrat bis 1,9 g im 1 vertragen wird. Bei letzterem trat Gewöhnung ein, sodass die Dosis nach und nach auf 2,8 g im 1 gesteigert werden konnte.
Andreasch.

*L. Pigorini, über die Giftigkeit der Silbersalze bei Fischen. Arch. d. farmacol. sperim. 6, 530—47. Bei Einwirkung von Lösungen von kolloidalem Ag, AgF, -Nitrat, -Laktat auf Fische und Wassertiere ergab sich, dass die Silbersalze schon bei grosser Verdünnung giftig sind und zwar am stärksten das Fluorid, dann das Nitrat und zuletzt das Laktat. Die letalen Dosen dieser Verbindungen verhalten sich wie 1:2:5.
Andreasch.

482. E. Weinland und M. Riehl, Beobachtungen am winterschlafenden Murmeltier.

483. Dieselben, über das Verhalten des Glykogens beim heterothermen Tier.

484. F. Bottazzi, Fette und Glykogen in der Leber der Selachier.

485. H. Reuss, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Fischkörpers unter dem Einfluss seines Wachstums und des Wassers.

486. D. Calugareanu, die Darmatmung von Cobitis fossilis. I. Über den Bau des Mitteldarms. II. Über den Gaswechsel.

*Taco Kniper, Untersuchungen über die Atmung der Teleostier. Pflügers Arch. 117, 1—107. Physiol. Inst. Rom. Die Untersuchung bezieht sich auf die Mechanik der Atmung und die Beeinflussung der Atmung durch verschiedene Faktoren, z. B. Gasgehalt des Wassers, Temperatur.
Schulz.

487. J. Müller, Untersuchung über den Scyllit.

488. W. M. Fletcher und F. Gowland Hopkins, Milchsäure im Amphibienmuskel.

*Wolfg. Ostwald, über das Vorkommen von oxydativen Fermenten in den Geschlechtsdrüsen von Amphibien und über die Rolle dieser Fermente bei den Vorgängen der Entwicklungserregung. Biochem. Zeitschr. 6, 409—72. O. weist auf die allgemeine Verbreitung zweier oxydativer Fermente, der Guajakperoxydase sowie der Katalase, hin. Die allgemeinen chemisch-physikalischen Eigenschaften dieser Fermente werden erörtert, sowie die Bestimmungsmethodik besprochen. Bei der Untersuchung gleichkonzentrierter Sperma- und Eierextrakte (hauptsächlich Triton) auf ihren Katalasengehalt ergab sich, dass der Eierextrakt ca. 66% weniger Katalase enthält als der Spermaextrakt. Dieser Unterschied in den Geschlechtszellen ist bei verschiedenen Tieren derselben Spezies annähernd konstant. Die Spermaextrakte enthalten auch stets mehr Peroxydase als die Eiextrakte. Bezüglich der theoretischen Auseinandersetzungen über die Rolle dieser Fermente bei den Vorgängen der Entwicklungserregung und die vielen Einzelheiten muss das Original eingesehen werden.
Andreasch.

489. D. Ackermann und Fr. Kutscher, über Krabbenextrakt.

490. Th. R. Offer, über Chitin.

Fürth und Scholl über Nitrochitine. Kap. III.

*Igerna B. J. Sollas, der Nachweis des Chitins durch dessen physikalische Konstanten. Proc. royal. soc. London 79, B. 474—81; chem. Zentralbl. 1907, II, 1346. Die Dichte beträgt 1,398, der Refraktionsindex liegt zwischen 1,550 und 1,557. Die Borsten von Lumbricus, die Larvenhaut von Pieris und anderen

Schmetterlingen, die Schale von Sepia zeigen, frei von Mineralstoffen und leicht löslichen organischen Stoffen, Werte, die innerhalb obiger Grenzen liegen.

Andreasch.

*Lafayette B. Mendel und Harold C. Bradley, experimentelle Studien über die Physiologie der Mollusken. Amer. journ. of physiol. 17, 167—76. Im Fussmuskel von Sycotypus caniculatus fanden Vff. Glykogen, Taurin, Hypoxanthin, Xanthin, Gärungsmilchsäure; Glykokoll wurde nicht gefunden. Die Eiweisskörper des Blutes enthalten Cu und Zn (Asche 8,97% mit 0,474 Cu und 0,305% Zn; N-Gehalt 14,37%). Vff. geben diesem Eiweisskörper den Namen „Hämosycotypin". Auch Hämoglobin wurde gefunden (im Herzen und der Pharynxmuskulatur).

Andreasch.

*A. J. J. Vandevelde, chemische und bakteriologische Untersuchungen über Austern. Verslagen en mededeeliegen K. k. Vl. Academie 1907, 733—68.

491. L. Sanzo, zur Kenntnis des Stickstoffwechsels bei marinen wirbellosen Tieren.

492. Fr. Tangl und Aug. Mituch, weitere Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des Hühnerembryos.

*Hermann Matthes, Analysen einiger Nahrungs- und Genussmittel, Gebrauchsgegenstände und Medikamente der Hottentotten und Kalaharibewohner. Ber. deutsch. pharm. Ges. 17, 414—29. Erwähnt sei daraus: der Steinschweiss, Klippzweet, ein Kosmeticum der Hottentotten. Es ist eine pechschwarze glänzende zähe Masse von eigentümlichem aromatischem Geruch und süsslichem Geschmack, bis auf einen geringen Rest in Wasser löslich; die Lösung reagiert schwach sauer und reduziert Fehlingsche Lösung besonders nach der Inversion. Der Steinschweiss, der sich auf den Felsen oft in fingerdicker Schicht befindet und aus den Stoffwechselprodukten von Tieren bestehen dürfte, enthielt 3,504% N oder 21,9% Eiweiss und 13,4% Asche. In dieser fand sich viel HCl und P_2O_5, wenig SiO_2, CO_2 und SO_3, ferner Na, K, Fe, Mn und Mg. Der Klippdachsharn, ein Medikament der Hottentotten, von Procavia (Hyrax) capensis ist eine schwarzbraune, zähe Masse von unangenehmem, stark ammoniakalischem, schwach aromatischem Geruch, er verlor bei 100° 10,41% und war in Wasser nur teilweise mit alkalischer Reaktion löslich. 100 Teile des getrockneten Harns enthielten 3,09 g N, davon 0,703 g als NH_3-N, während der Rest 29,16% Hippursäure entsprach. Asche 49,9%. 100 Teile enthielten 22,41% Cl (36,95% NaCl) und 3% SO_3, aber keinen Harnstoff und keine Harnsäure. Die Asche enthielt K, Na, Al, Fe, Ca und Mg, ferner viel HCl und SO_3, dagegen wenig CO_2 und P_2O_5. Eine 2. Probe Klippdachsharn war in Wasser nur teilweise löslich, in verd. HCl unter starker CO_2-Entwicklung völlig löslich; sie verlor bei 100° 11,48% an Gewicht und hinterliess 54,7% Glührückstand, wovon 35,06 in Wasser löslich waren. In der Substanz wurde gefunden: 3,686% Cl oder 5,084% NaCl, 3,086 SO_3, 4,35% N, davon 0,219% als NH_3-N. [Chem. Zentralblatt 1908, I. 150.]

Andreasch.

493. E. Weinland, weitere Beobachtungen an Calliphora. I Das Verhalten des Petrolätherextrakts im Puppenbrei.

494. Derselbe, II. Über das Verhalten der Kohlehydrate im Brei der Puppen (und Larven).

495. Derselbe. III. Über die Beziehung der Vorgänge am Fett und an den Kohlehydraten zu einander und zu dritten Stoffen.

496. Derselbe, IV. Über chemische Momente bei der Metamorphose (und Entwicklung).

497. M. Gräfin von Linden, der Einfluss des Kohlensäuregehaltes der Atemluft auf die Gewichtsveränderung von Schmetterlingspuppen.

498. S. Metalnikoff, zur Frage über die Immunität der Raupen von Galeria melonella für Tuberkulose.

Derselbe, über Cytolysine bei Insekten. Kap. XX.

499. M. Konopacki, die Atmung bei Regenwürmern.

500. Br. Berger, über die Widerstandsfähigkeit der Tenebriolarven gegen Austrocknung.

*Herm. Jordan, der gegenwärtige Stand der Frage der Eiweissverdauung bei niederen Tieren. Biolog. Zentralbl. **27**, 375—84. J. konnte bei Helix normalerweise weder im Hunger noch während der Verdauung ein proteolytisches Enzym im Darm nachweisen. Andreasch.

*Hermann Jordan, die Verdauung bei den Aktinien. Pflügers Arch. **116**, 617–24. Zool. Station Neapel. Aktinien wurden kleine Beutel von doppelter oder dreifacher Lage Filtrierparpier, mit Fibrin gefüllt, sorgfältig versiegelt, mit konz. Lösung von Fleischextrakt durchtränkt, vorgesetzt. Die untersuchten Aktinien (Anemonia sulcata) nahmen die Beutelchen spontan auf und gaben dieselben am anderen Tage von sich. Wenn die Fibrinflocke im Beutel mit Extrakt durchtränkt war, wurden die Beutel länger innen behalten, wie ohne diese Durchtränkung. Je länger die Beutel im Magen blieben, desto vollständiger war die Verdauung. Die Tatsache, dass das Fibrin auch in den Beutelchen aufgelöst wurde, zeigt, dass der Saft verdauende Eigenschaften hat, da ein Eindringen der Filamente, sowie der Akontien durch die mehrfachen Lagen Filtrierpapier unmöglich gemacht war. Schulz.

501. C. Th. Mörner, zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoënskeletts.

M. Henze, die Konstitution der Jodgorgosäure. Kap. I.

*O. Bütschli, über die chemische Natur der Skelettsubstanz der Acantheria. Zool. Anzeig. **30**, 784—89. Nach Schewiakow besteht das Skelett der genannten Radiolarien zum grössten Teile aus wasserhaltigem Tonerdesilikat. Material von der deutschen Südpolarexpedition und aus Neapel ergab schon bei einem Exemplar von Podactinelius mit 12proz. HCl und Chlorbarium das Vorhandensein von Schwefelsäure. Ebenso gelang der Nachweis von Strontium, sodass die Skelettsubstanz aus Strontiumsulfat besteht. Andreasch.

*P. Carles, das Fluor in den Molluskenschalen. Compt. rend. **144**, 437—38. Die Schalen von Austern aus Arcachon enthielten 0,012% Fluor, also 10mal so viel als das Meerwasser. Miesmuscheln enthielten ebensoviel. Fossile Austernschalen von Sainte-Croix-du-Monte hatten einen Fluorgehalt von 0,015%. Andreasch.

*Derselbe, Fluor in den Schalen der nichtmarinen Mollusken. Ibid. 1240. Der Fluorgehalt von in fliessendem und stehendem Süsswasser und in freier Luft lebenden Mollusken wurde untersucht. Stets wurde Fluor gefunden, aber

viel weniger als bei den marinen Mollusken (0,002—0,004 % gegen 0,012). Das Fluor ist auch im Flusswasser und in Sümpfen, sowie in den zur Nahrung dienenden Blättern weit verbreitet. Die Fluorverbindungen scheinen zur Festigkeit des Skelettes beizutragen. Untersucht wurden: Muscheln des Tarnflusses, Teichschnecken, Tellerschnecken, Landschnecken.

*Harold C. Bradley, über das Vorkommen von Mangan in den Geweben von Unio und Anodonta. Journ. biolog. Chemistry 3, 151—57. Mangan in ziemlich konstanter Menge ist ein Bestandteil der Asche dieser Mollusken, auch kommt es in den Eiern vor. Näheres über die Methodik der Analysen s. im Original. Leathes.

*Herbert E. Roaf und M. Nierenstein, die physiologische Wirkung des Extraktes der hypobronchialen Drüsen von Purpura lapillus. Journ. of physiol. 36, V—VIII. Die Glandulae hypobranchiales von P. lapillus mit schwach saurem kochendem Wasser behandelt, lieferten einen purpurfarbigen, bald an der Luft blau werdenden Auszug, welcher Farbenreaktionen gab, die an diejenigen einer Adrenalinlösung erinnerten. Auch physiologisch geprüft verursachte es eine Blutdrucksteigerung und Gefässverengerung. Leathes.

*Karl Dietrich, die Analyse des Bienenwachses in seinen verschiedenen Entstehungsstadien und über das Bienenharz (Propolis). Pharm. Post 40, 639 bis 41. Es wurde das Wachs vom ganz jungen Bau an bis zu 5 Jahren untersucht und dabei nur ganz geringe Unterschiede in den Säure-, Ester- und Verseifungszahlen gefunden. Wachs aus frischem Bau hatte den höchsten, solches aus einem alten Bau den niedrigsten Schmelzpunkt. Die Farbe war nach Alter weiss bis dunkelbraun. Propolis verliert bei 100° 5,96 % Wasser und hat 1,91 % Asche; die Zusammensetzung war: 5,96 flüchtige Bestandteile, 12,94 in Alkohol unlösliche Bestandteile, 64,61 Harz, 16,05 % Wachs, Spuren flüchtiger Öle und Gummi. Das Harz enthält Koniferenharze und grosse Mengen aromatischer Bestandteile, die von den in der betreffenden Gegend vorkommenden Pflanzen abhängig sind. Andreasch.

*Ernst Edw. Sundwick, über das Wachs der Hummeln. II. Psyllaalkohol, ein Bestandteil des Hummelwachses. Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 365 bis 69. Das Wachs eines Riesennestes von Bombus terrestris wurde in Chloroform gelöst, der Chloroformrückstand mit starker Kalilauge behandelt, die durch Wasser abgeschiedene Fällung mit Benzol extrahiert und das Produkt wiederholt aus Aceton umkristallisiert. Es wurde eine lockere weisse, seideglänzende Kristallmasse erhalten vom Schmelzpunkt 69—69,5, die sich durch Zusammensetzung $C_{33}H_{68}O$ etc. als Psyllaalkohol erwies. Andreasch.

*J. Lewkowitsch, das „Unverseifbare" im Chrysalidenöl. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 13, 552. Im Unverseifbaren des Chrysalidenöles [J. T. 36, 527] wurde neben einem Kohlenwasserstoffe Cholesterin nachgewiesen. Andreasch.

*Heinr. Walbaum, das natürliche Moschusaroma. Journ. f. prakt. Chem. 73, 488—93. Durch Destillation des Ätherauszuges mit Wasserdampf erhält man ein ätherisches Öl, das freie Fettsäuren erhält. Nach Entfernung derselben lässt sich aus dem Öl durch fraktionierte Destillation ein Keton $C_{15}H_{28}O$ oder $C_{16}H_{30}O$ gewinnen, das ein bei 130—134° schmelzenes Semicarbazon gibt und der Träger des Geruches ist; W. nennt es Muskon. Andreasch.

Blut, Farbstoffe.

502. C. W. Hoffmeyer, Untersuchungen über normales und abnormales Fischblut.

*Harry Marcus, ein Beitrag zur Kenntnis der Blutbildung bei Knochenfischen. Diss. München 1905, 21 S.

503. L. Loeb, über die Ersetzbarkeit des Calciums durch andere Kationen bei der Gerinnung des Hummerblutes, bei der Fällung des Kaseïns und Parakaseïns und bei der Verdauung von Eiweiss.

*A. Belbei und G. Polara, über die Giftigkeit des Blutserums gewisser Aalarten. Arch. d. farmacol. sper. e science affini **6**, 598—616. Bei intravenöser Zufuhr Tod durch Atemlähmung; rasches Eintreten der Todesstarre.

Schrumpf.

504. A. Hollande, physikalisch-chemische Untersuchungen des Blutes einiger Insekten; Toxicität dieses Blutes.

*Hans Przibram, Heuschreckengrün kein Chlorophyll. Liebigs Annal. **351**, 44—51; s. J. T. **36**, 547.

505. P. Friedländer, zur Kenntnis des Farbstoffes des antiken Purpurs aus Murex brandaris.

506. R. Paladino, über das spektroskopische und chemische Verhalten des Pigmentsekretes von Aplysia punctata.

*A. Magnan, Eigenschaften der Pigmente der Batrachier. Compt. rend. **144**, 1130—32. M. erhielt aus der Haut der Batrachier zunächst ein grünes, in verd. Alkohol und Karbonatlösung lösliches Pigment, dann ein gelbes, in verd. Alkohol und Wasser schwerlösliches, in absol. Alkohol, Äther und Karbonaten leichtlösliches Pigment, dann ein braungelbes, nur in Eisessig lösliches, ein rotes, nur in Ammoniak lösliches und ein schwarzes, in allen Lösungsmitteln unlösliches. Durch Säuren, Basen, Oxydations- und Reduktionsmittel gehen die Farben der verschiedenen Pigmente ineinander über. Am Lichte werden die Farbstoffe meist entfärbt. Untersucht wurden das grüne Pigment der Wasserkröte und das braune des braunen Grasfrosches; das schwarze Pigment enthält C, H, N, O und S. Andreasch.

Gifte.

507. Ed. S. Faust, über das Ophiotoxin aus dem Gifte der ostindischen Brillenschlange, Cobra di Capello (Naja tripudians).

T. Ishizaka, Studien über das Habuschlangengift. Kap. XX.

*Aug. H. Perret, Beitrag zum Studium der Seenesselngifte. Thèse de Sciences, Paris 1907, 93 Seit. Die Seenesselntentakel enthalten in Wasser und teilweise in Alkohol lösliche Gifte, welche beim Hunde ein heftiges Jucken, eine starke Kongestion der Eingeweide und den Tod durch Herzstillstand hervorrufen. Unter diesen Toxinen kann man das Jucken erzeugende Thalassin und die Kongestion bewirkende Kongestine isolieren. Durch methodische Reinigung der alkoholischen Extrakte der Seenesselntentakel erhält man kristallisiertes Leucin, welches deutliche juckende Eigenschaften besitzt und an welchem demnach etwas Thalassin haftet. Die in Wasser löslichen, in absolutem Alkohol unlöslichen Kongestine rufen die Kongestion der Eingeweide und den Tod durch Herzstillstand hervor. Eine vorherige Thalassineinspritzung bewirkt beim Hunde eine relative Immunität gegenüber einer

Kongestineinspritzung, während hingegen eine erste Kongestineinspritzung die Empfindlichkeit auf eine spätere Kongestineinspritzung anaphylaktisch vermehrt. Die tägliche Einnahme von 3 g Ca-Laktat während 8 Tagen mit der Nahrung besitzt keine verhütende Einwirkung auf das durch Thalassin erzeugte Jucken. Ausser in den Seenesseln befindet sich noch Thalassin in den Austern, in den Miesmuscheln, in den Krabben, in den Garnaten, in der Flüssigkeit der Hydatidcysten, vielleicht in den Medusen. Thalassin oder ähnliche Jucken hervorrufende Gifte sind in gewissen Pflanzen (Urtica dioica, Lamium album usw.) vorhanden. Zunz.

*G. B. Zanda, über die Einwirkung von Extrakten von meerbewohnenden Invertebraten auf den Blutdruck. Arch. ital. de Biol. 47, 250—70. Die intravenöse Injektion von Extrakten von Mollusken und Crustaceen bewirkt meistens ein Sinken des Blutdrucks. Schrumpf.

---

480. **G. Wetzel: Die Entwicklung des Ovarial-Eies und des Embryos, chemisch untersucht mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen. II. Die chemische Zusammensetzung der Eier des Seeigels, der Seespinne, des Tintenfisches und des Hundshaies[1]).** Die Analyse der gesamten Eier ergab für:

	H_2O	Trockensubstanz	Petroläther-extrakt	N	P	Asche	Asche unlösl.	Asche lösl.	
Strongylocentrotus lividus	77,4	22,6	4,3	1,6	0,47	2,2	0,54	1,6	0,08% Ca
Maja squinado (reife Ovarien in toto)	56,4	43,6	10,5	5,2	1,3	1,8	0,12	1,68	Ca in Spuren
Sepia officinalis	52,7	47,3	5,8	6,3	1,1	1,02	0,28	0,74	
Scyllium catulus	48,6	51,4	15,4	7,95	1,4	2,82	0,59	2,23	

Die grossen Teils auch für die Morphologie in Betracht kommenden Vergleiche und Folgerungen von W. sind im Original einzusehen. Weinland.

481. **W. Hausmann und W. Kolmer: Über die Einwirkung kolloidaler Gifte auf Paramäcien[2]).** Die Untersuchungen mit Tannin, Sapotoxin, Abrin, Ricin, Colchicin und kolloidalem Hg ergaben, dass der kolloidale Charakter an sich nicht bestimmend ist für die Art der Giftwirkung. Jedenfalls ist die natürliche Immunität einzelliger Lebewesen gegen Toxine unabhängig von der kolloidalen Natur dieser Gifte; denn die bisher untersuchten kolloidalen Toxine (Diphtherie-, Tetanustoxin, Abrin, Ricin) sind ungiftig für

---

[1]) Engelmanns Arch. 1907, 507—42. — [2]) Biochem. Zeitschr. 3, 503—7. Hochschule f. Bodenkultur. Wien.

Paramäcien, die ebenfalls kolloidalen Körper Tannin und Saponin für sie hochtoxisch. Kolloidales Hg ist ebenfalls toxisch; durch Erhöhung der Temperatur liess sich die Giftigkeit ungemein verstärken. Auch die Wirkung des Colchicins wird durch die Erhöhung der Temperatur ganz ungemein gesteigert. Andreasch.

482. **Ernst Weinland und Max Riehl: Beobachtungen am winterschlafenden Murmeltier**[1]. 483. **Dieselben: Über das Verhalten des Glykogens beim heterothermen Tier**[2]. Ad 482. Vff. haben 1. mit dem Respirationsapparat von Voit und Pettenkofer am Murmeltier in verschiedenen Stadien des Winterschlafes Bestimmungen des Gaswechsels ausgeführt (O_2, CO_2, H_2O). Vff. unterschieden auf Grund ihrer 14 Respirationsversuche eine Anzahl von Stufen der Intensität des Lebensprozesses beim Murmeltier, und zwar sahen sie im Wachzustand der Tiere eine stündliche CO_2-Ausscheidung von 1000—1100 mg pro kg und h. Die O_2-Aufnahme ist dabei etwa von derselben Grösse, die H_2O-Abgabe beträgt um 150—300 mg pro kg und h. Daran schliesst sich ein Halbwachzustand, bei dem die CO_2-Produktion pro kg und h auf etwa 400 mg herabgeht, die O_2-Aufnahme bewegt sich in derselben Grösse, die H_2O-Abgabe liegt (ähnlich wie bei dem Wachzustand) zwischen 120 und 290 mg pro kg und h. Im Zustand des tiefen Schlafes sinkt die CO_2-Produktion auf 200 bis zu 40 mg CO_2 pro kg und h, die O_2-Aufnahme hält sich wieder in ähnlicher Grösse und die H_2O-Abgabe sinkt auf 100—20 mg, in einem Fall fand sogar eine geringe H_2O-Aufnahme von etwa 13 mg pro kg und h statt. Von Wichtigkeit ist es, dass die respiratorischen Quotienten in diesen verschiedenen Zuständen nicht hoch sind; bei tiefem Schlaf sinkt der respirat. Quotient in einem Versuch ab bis zu 0,42, in den übrigen Versuchen liegt er zwischen 0,66—0,78. In allen diesen Versuchen ist vor allem das (vom Murmeltier reichlich aufgespeicherte) Fett bei der Verbrennung beteiligt, daneben wird auch etwas eiweissartige Substanz zersetzt. Über das Auftreten der sehr niederen respiratorischen Quotienten und ihre Beziehung zum Fettabbau ist das Original einzusehen. Wesentlich anders verhält sich das Tier während des Aufwachprozesses, in dem Vff. den Gaswechsel desselben ebenfalls beobachteten. Der Vorgang dauerte etwa 3 Std., die CO_2-Ausscheidung pro kg und h stieg hier auf 2200 mg, die O_2-Aufnahme betrug 1700 mg, die H_2O-Abgabe aber nur 67 mg; der respiratorische Quotient stieg während dieser Periode auf 0,94. Es war also zu folgern, dass hier reichlich Kohlehydrat (aufgespeichertes Glykogen) verbrannt wird. Über die Quelle

[1]) Zeitschr. f. Biol. **49**, 37—69. — [2]) Ibid. **50**, 75—92.

für die Neubildung dieses Glykogenvorrates während des Winters (nach den verschiedenen Aufwachprozessen, die das Tier in demselben durchgemacht), siehe das Original! (Vff. vermuten nach ihren Ergebnissen, dass das Nervensystem, wie der Aufwachversuch zeigt, eine besondere Beziehung zur Kohlehydratwirkung besitzt). Bei der Analyse der Beobachtungen ist es von besonderer Wichtigkeit, bei längerer Versuchsdauer, von z. B. 24 Std., festzustellen, ob das Tier vorübergehend erwacht ist, ob also event. ein sogenannter gemischter Versuch vorliegt. Zwei Glykogenbestimmungen im Murmeltier finden sich a. a. Orte im Zusammenhang erörtert. Ad 483. Vff. untersuchten den Glykogengehalt in zweien von den verschiedenen Zuständen, in welchen sich das Murmeltier befinden kann, nämlich erstens während des (Winter-)Schlafes; es fanden sich in 3 (verwertbaren) Versuchen pro kg Tier insgesamt 3,1 bis 3,9 g Glykogen, zunehmend von Dezember bis März. Diese Zunahme geht parallel mit einer Abnahme des Körpergewichts, speziell besonders des Fettes und ist somit nur eine scheinbare, der absolute Gehalt bleibt konstant. Der Glykogengehalt des Tieres in diesem Zustand ist viel weniger schwankend, als sonst beim wachen fressenden Säugetier beobachtet wird. Die Leber, deren absolutes Gewicht in verschiedenen Versuchen sehr wenig variierte, schwankt in ihrem Glykogengehalt pro kg Körpergewicht berechnet ebenfalls nur wenig, 0,55—0,52 $^0/_0$, eine kleine Abnahme zeigt sich mit der Dauer des Schlafes; dagegen dürfte in den Muskeln, soweit die wenigen Versuchen ein Urteil erlauben, während der Dauer des Winterschlafes eine beträchtliche Anreicherung an Glykogen statthaben. Zweitens wurde, nachdem diese Vergleichsdaten erhalten waren, ein Tier gleich nach dem Ablauf des Aufwachprozesses untersucht. Das Tier hatte sich während 3 Std. 40 Minuten von 10° auf 35,7° erwärmt und dabei um 5 g an Gewicht abgenommen. Das Gesamtglykogen hatte dabei, vergl. mit dem aus den obigen Daten berechneten Kontrollwert, pro kg Tier abgenommen um 1,7 g (insgesamt um 4,3 g), etwa um die Hälfte des zu Beginn des Prozesses vorhandenen. Indirekt hatte sich eine solche starke Abnahme aus den früheren Respirationsversuchen der Vff. ergeben. Die damalige Folgerung wird somit bestätigt. In der Leber hatte dabei die Abnahme des Glykogens ganz besonders stark eingesetzt, etwa $^4/_5$ des Leberglykogens war verschwunden ($^1/_4$ des gesamten verbrannten Glykogens). Die verschwundene Glykogenmenge reicht nicht aus, um die beobachtete Erwärmung des Tieres zu leisten, es muss neben ihr noch reichlich Fett verbrannt worden sein. Setzt man während des Winters, wie dies sicher zutreffend ist, ein mehrmaliges Erwachen des Tieres mit entsprechendem Glykogenverbrauch an, so erhebt sich die Frage nach der Quelle, aus der das jeweils verbrauchte Glykogen regeneriert wird. Die bisher bekannten Tatsachen über die Menge

des von den Tieren ausgeschiedenen N lassen die Möglichkeit, dass dieses Kohlehydrat aus Eiweiss herstammt, bis auf weiteres möglich erscheinen.

Weinland.

484. **Filippo Bottazzi: Fette und Glykogen in der Leber der Selachier**[1]. Die Fettsäuren der Selachier (Torpedo ocellata, Squatina angulus, Scillium stellare) zeigten einen Schmp. von 28—29° und einen Erstarrungspunkt von 24—25°. Der Trockenrückstand der Leber von Scyllium war nach reichlicher Ernährung 51,16% und ist bei längerem Fasten noch grösser. Die Leber der Selachier enthält sets verhältnismäßig geringe Mengen Glykogen (0,927—2,38%) und zwar nur, wenn die Tiere reichlich ernährt waren. Während des Fastens verschwindet das Glykogen rasch aus der Leber, und da gleichzeitig das Fett zunimmt, so kann man wohl an eine Umwandlung des Glykogens in Fett denken. Das Fett ist das Hauptreservematerial der Selachier, während das Glykogen, vielleicht auch infolge der gewöhnlichen Art ihrer Ernährung, sich immer nur in geringer Menge bildet und rasch wieder verschwindet bezw. in Fett umgewandelt wird. Die Untersuchungen bestätigen jedenfalls den Antagonismus zwischen Fetten und Kohlehydraten in der Leber, indem bei Zunahme des Fettes die letzteren verschwinden und umgekehrt. Die Leber der Selachier enthält ferner noch grosse Mengen Eisen. Die Leber von Thalassochelys caretta enthielt im Mittel 15,705% Glykogen.

Andreasch.

485. **Hans Reuss: Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Fischkörpers unter dem Einfluss seines Wachstums und des Wassers**[2]. Von den Karpfen wurden zunächst das Gewicht, die Länge und der Umfang bestimmt, dann das Tier getrocknet und die Trockensubstanz auf Fett, Asche, Kalk und N analysiert. Die Fettbestimmung wurde zuerst mit Äther vorgenommen und der Extrakt dann mit Petroläther behandelt; letzterer Extrakt diente auch zur Lecithinbestimmung durch Fällen mit Aceton. Die chemischen Untersuchungen zeigen, dass mit zunehmendem Alter der Fettgehalt des Karpfens stark in die Höhe geht; neben dem Fett erhöht sich auch der Lecithin- und der N-Gehalt mit dem Alter, während der Wassergehalt und auch merkwürdigerweise der Asche- und Kalkgehalt der Tiere eine Abnahme erfahren. Bezüglich des Einflusses des Wassers auf die Skelettbildung und Zusammensetzung ergab sich: Der Wassergehalt von in hartem Wasser herangezogenen Karpfen war höher als bei gleichaltrigen weichen Wassers, dann war der Lecithingehalt bei ersteren etwas geringer, Asche- und Kalkgehalt dagegen wesentlich höher und die Asche, mindestens soweit es aus dem Kalkgehalt ersichtlich, anders zusammengesetzt. Der N-Gehalt ist etwas vermindert. An den gefundenen Unterschieden scheint weniger der Hunger, in dem sich die Tiere befanden, Schuld zu tragen, als das Wasser, resp. der verschiedene Kalkgehalt der Nahrung.

Andreasch.

---

1) Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] **16**, 514—17; chem. Zentralbl. 1908, I, 274. — 2) Ber. d. k. bayer. biolog. Versuchs-Station in München **1**, 185—220.

486. **D. Calugareanu: Die Darmatmung von Cobitis fossilis**[1]). I. Über den Bau des Mitteldarms. II. Über den Gaswechsel.

I. Anatomisch. II. In einem nach dem Prinzip des Regnault-Reisetschen Apparates konstruierten Respirationsapparat untersuchte C. zunächst die Gesamtatmung von Cobitis fossilis (Schlammbeisser, Wetterfisch), in weiteren Versuchsreihen wurde die Atmung untersucht, indem die Tiere durch ein Drahtnetz verhindert wurden, an die Oberfläche des Wassers zu gelangen und Luft in den Darm aufzunehmen. In einer dritten Reihe wurden die Tiere ausserhalb des Wassers im Respirationsapparat mit feuchter Luft untersucht, was die Tiere längere Zeit aushalten ohne Schaden. In einer vierten Reihe wurde durch Überstreichen der ausserhalb des Wassers befindlichen Tiere mit Vaselin oder durch Eintauchen der Tiere in Öl bis an die Kiemenöffnung auch die Hautatmung wenigstens in der Hauptsache ausgeschaltet, so dass im wesentlichen die Darmatmung übrig blieb. Endlich wurde die Darmluft für sich analysiert, indem dieselbe mechanisch direkt in ein Eudiometerrohr ausgedrückt wurde. Die Hauptdaten über O_2-Verbrauch und CO_2-Abgabe sind beistehend tabellarisch wiedergegeben.

Zahl der Versuche	Mittlere Zahl der Tiere	Art der Atmung	O_2-Verbrauch pro kg u. St.	CO_2-Abgabe pro kg u. St.	$\frac{CO_2}{O_2}$
5	25,8 (23,2 g)	Kiemen, Haut, Darm . .	73,88	71,58	0,98
11	8,8 (19,2 g)	Kiemen und Haut . . .	88,78	90,22	1,02
20	18 (22,5 g)	Haut und Darm	65,89	70,45	1,08
10	12,5 (32,1 g)	Darm	59,31	48.79	0.81

Ferner ergab die Analyse der ausgedrückten Darmluft in 26 Versuchen einen Gehalt an O_2 von 15,73, an CO_2 von 3,04, an N_2 von 81,23 %, so dass gegenüber der normalen Luft mit 20,8 O_2 und 0,03 % CO_2 eine Absorption von 5,07 % O_2 und eine Excretion von 3,01 % CO_2 zu konstatieren ist. Aus diesen Versuchen zieht C. zunächst den Schluss: Atmung durch Kiemen + Haut + Darm = Atmung durch Kiemen + Haut = Atmung durch Haut + Darm. Der R-Q. ist bei diesen drei Versuchsanordnungen der gleiche, die Schwankungen in der absoluten Grösse des Gaswechsels führt Verf. auf Grössenunterschiede der Tiere und vor allem auf die verschiedenartigen Bedingungen für die Bewegungen während der Versuche zurück. Bei reiner Darmatmung dagegen bleibt die absolute Grösse des Gaswechsels wesentlich geringer. Ferner ist bei reiner Darmatmung, wie sowohl der

[1]) Pflügers Arch. **118**, 42—51; **120**, 245—50.

Respirationsversuch als auch die Analyse der Darmgase ergibt, die CO_2-Abgabe zu gering im Vergleich zur O_2-Aufnahme, so dass also bei der CO_2-Abgabe normaler Weise Kiemen und Darm eine besonders wichtige Rolle spielen. Verf. erklärt diese Verschiedenheit der Respirationsstellen gegenüber der CO_2 dadurch, dass die Kiemen und die Haut die CO_2 gegen bewegtes Wasser abgeben, während der Darminhalt im wesentlichen stagniert. Die Bedeutung der Darmatmung erblickt C. darin, dass die Tiere, die einen wesentlich intensiveren Gaswechsel haben wie andere Fische sich durch Ausbildung der Darmatmung dieser erhöhten Inanspruchnahme angepasst haben, indem sich ein bedeutender Teil des Darms in ein Atemorgan verwandelte.

Schulz.

487. **Johannes Müller: Untersuchung über den Scyllit**[1]. I. Der Scyllit wurde von Städeler im Jahre 1856 in den Organen von Plagiostomen (Scyllium canicula, Spinax Acanthias, Raja- und Torpedoarten) entdeckt, am reichlichsten fand er sich in den Nieren der Rochen und Haifische, auch in Leber und Milz der Rochen und in Lebern und Kiemen der Haifische. Wegen seiner Ähnlichkeit mit Inosit wurde er bereits von seinem Entdecker als nahe verwandt gehalten und von vielleicht gleicher Zusammensetzung. Zur Darstellung wurden die zerhackten Organe warm mit Wasser ausgezogen, abgepresst, die Filtrate mit H_2SO_4 angesäuert, aufgekocht, filtriert und mit Bleizucker gefällt. Das zum Syrup verdampfte Filtrat wurde 24 Std. lang mit dem 3fachen Volumen 96proz. Alkohols behandelt, der unlösliche Teil in Wasser aufgenommen und mit Bleiessig kochend gefällt. Das aus dem Bleiniederschlage erhaltene Rohprodukt wurde durch Umkristallisieren aus verd. Essigsäure und Wasser rein erhalten. Die Ausbeute schmolz von 5 auf 2 g zusammen (aus 70 Pfund Haifischleber). Die Kristalle des Scyllits sind sehr schön ausgebildet, hart, glänzend. M. weist durch Elementaranalyse, Molekulargewichtsbestimmung etc. die Identität des Scyllits mit einem bisher nicht bekannten inaktiven Inosit nach; auch die Scherersche Reaktion auf Inosit gelingt, wenn man die Salpetersäure ganz abdampft und direkt Chlorcalcium zusetzt. Dem Scyllit kommt demnach die Formel eines Cyclohexanhexols $C_6H_6(OH)_6$ zu.

Andreasch.

488. **W. M. Hetcher und F. G. Hopkins: Über die Milchsäure des Amphibienmuskels**[2]. Der Wirrwarr der Ansichten über die Entstehung der Milchsäure in den Muskeln hängt mehr von der Verschiedenheit der Methoden als von den technischen Bestimmungsschwierigkeiten ab. Es wird bewiesen,

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 1821—26. — 2) Journ. of physiology **35**, 247—309.

dass die Milchsäurebildung durch die Einwirkung von Alkohol bei Zimmertemperatur bedeutend, beim Gefrierpunkt fast gar nicht vermehrt wird. Chloroformdampf wirkt auch in demselben Sinne, und was besonders zu berücksichtigen ist, jede kleinste Verletzung. Die Hitzestarre bewirkt auch starke, siedendes Wasser weniger, aber doch deutliche Vermehrung. Deswegen verfahren Vff. derart, dass die abgeschnittenen hinteren Beine der Frösche auf Eis stark abgekühlt werden und dann erst die Muskeln möglichst vorsichtig abpräpariert und in eiskaltem Alkohol zerrieben werden. Der Rückstand der filtrierten und eingedampften alkoholischen Auszüge in Wasser aufgenommen, wird mit Tierkohle gekocht und filtriert, gut nachgewaschen und zur Trockene eingedampft. Das Zurückgebliebene in 15 cm^3 Wasser gelöst, mit 5 cm^3 starker Phosphorsäure versetzt, wird sechsmal mit je 60 cm^3 Äther ausgeschüttelt. Der Ätherrückstand in Wasser mit 0,5 g kohlensaurem Zink gekocht, wird in eine gewogene Glasschale filtriert, eingedampft und im Trockenschrank erhitzt bis zum konstanten Gewicht. In dieser Weise erhalten Vff. aus frischem ruhendem Froschmuskel 0,02 bis 0,035 $^0/_0$ wasserfreies Zinklatat: auch für diese kleine Menge halten Vff. die unvermeidlichen Verletzungen bei der Auspräparierung verantwortlich. Im ausgeschnittenen Muskel, bei Zimmertemperatur an der Luft aufbewahrt, wird sehr wenig Milchsäure gebildet, innerhalb 24 Std. sogar fast keine; und in einer Sauerstoffatmosphäre wird die Menge Milchsäure kleiner. Unter streng anaërobischen Bedingungen aber geht die Milchsäurebildung regelmäfsig weiter, zunächst der Zeit proportional, um dann, als die Erregbarkeit verschwindet, vollständig aufzuhören. In dem bis zur Ermüdung gereizten Muskel wird Milchsäure gebildet in ziemlich konstanter Menge, 0,2 $^0/_0$, und viel weniger als im verletzten oder im erhitzten. Der ermüdete Muskel der Einwirkung von Sauerstoff bei 12 oder 18^0 C. ausgesetzt, verliert diese mehrgebildete Säure, zunächst rasch, dann aber langsamer, wieder (bei 30^0 wirkt die höhere Temperatur dieser Abnahme der Säuremenge entgegen und trotz des Sauerstoffs wird mehr Säure gebildet). Falls aber die ermüdeten Muskeln aufgeschnitten werden, bleibt diese erholende Wirkung des Sauerstoffs aus. Bei der Hitzestarre ist die Menge der gebildeten Säure dieselbe, im frischen wie im ermüdeten Muskel, und auch wie im Muskel, welcher nach der Ermüdung durch Behandlung mit Sauerstoff sich erholt hat: man kann ja die Ermüdung und Behandlung mit Sauerstoff mehreremal wiederholen, ohne diese Menge zu ändern. Ein neuer Nachweis vorhandener Milchsäure wird beschrieben: Zu 5 cm^3 starker Schwefelsäure wird ein Tropfen gesättigter Kupfersulfatlösung gegeben, und einige Tropfen der zu prüfenden Lösung. Das Gemenge wird in ein siedendes Wasserbad 2 Min. eingetaucht, dann gleich gekühlt. Nach Zugabe von 2—3 Tropfen verdünnter alkoholischer Thiophen-

lösung wird wieder in siedendem Wasser erhitzt. Bei Gegenwart von Milchsäure nimmt die Flüssigkeit eine kirschrote Farbe an. Leathes.

489. **D. Ackermann und Fr. Kutscher: Über Krabbenextrakt**[1]. I. Vff. untersuchten einen Krabbenextrakt des Handels, der nach Angabe der Firma die eingedickte Brühe von frischem Krabbenfleisch darstellt. Die wässrige Lösung zeigte eine prachtvolle orangerote Färbung; die konzentrierte Lösung liess nur Rot, Gelb und teilweise Grün durch, in der verdünnten Lösung zeigte sich ein Absorptionsband zwischen Grün und Blau. Der Farbstoff wird durch Kochen mit Wasser, verd. Säure, auch durch Ammoniak nicht verändert. Der in Wasser unlösliche Teil des Extraktes bestand aus Tyrosin, der lösliche Teil wurde nach dem Verfahren von Kutscher und Steudel [J. T. **35**, 552] verarbeitet. Es wurden Leucin, Arginin und Lysin gefunden, die für die höheren Tiere so charakteristischen Fleischbasen Kreatin und Kreatinin fehlten vollständig. II. Bei einer Wiederholung mit grösseren Mengen wurde der im Wasser lösliche Anteil zunächst nach der Tanninmethode gereinigt und dann durch Phosphorwolframsäure in einen basischen und einen durch dieses Reagens nicht fällbaren Anteil getrennt. Der in der Fällung enthaltene Teil wurde in 3 Fraktionen zerlegt: mit Hilfe der Ag-Verbindungen wurde Hypoxanthin abgeschieden, die Untersuchung der 2. Fraktion steht noch aus, die 3. enthielt fast nur rechtsdrehendes Arginin. Die durch Silber nicht fällbaren Basen wurden wieder in Wolframate, diese in kohlensaure Salze übergeführt und mit Hilfe von Pikrinsäure daraus das Lysin abgeschieden; das Filtrat davon enthielt Betain, das als Aurat identifiziert wurde. Betain ist bisher nur einmal in tierischen Stoffen, nämlich von Brieger in Miesmuscheln nachgewiesen worden. III. Der nicht basische, durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Rest enthielt Fleischmilchsäure. Bernsteinsäure fehlte vollkommen, was als ein Zeichen für die Güte des Extraktes angesehen werden kann. IV. Aus der Mutterlauge des auskristallisierten Betainchlorids wurde durch alkoh. $HgCl_2$ nebst Sättigung mit festem $HgCl_2$ (Hg-Fällung 1) eine Fällung erzielt, aus welcher neben Betain zwei neue Basen, das Cangritin $C_{13}H_{20}N_2O_4$ und Cangronin $C_{13}H_{26}N_2O_3$ abgeschieden wurden; ausserdem waren Methylpyridilammoniumhydroxyd und Neosin vorhanden; die drei letzten Basen wurden durch alkoh. $PtCl_4$ gefällt. Andreasch.

490. **Th. R. Offer: Über Chitin**[2]. Das aus Hummerschalen dargestellte reine Chitin ergab bei der Elementaranalyse (0,3⁰/₀ Asche) im Mittel

---

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **13**, 180—84, 610—13, 613—14; **14**, 687—91. Physiol. Inst. Univ. Marburg. — [2]) Biochem. Zeitschr. **7**, 117—27. Lab. d. Spiegler-Stiftung, Wien.

folgende Zahlen: C 45,53, H 6,92, N 7,22%. 40 g dieses Chitins wurden in 200 cm³ 70proz. H_2SO_4 eingetragen, 24 Std. stehen gelassen und die filtrierte Lösung unter Kühlung mit der 4fachen Menge Methylalkohol versetzt. Der voluminöse, weisse Niederschlag ist ein polymeres Acetyldiglucosamin, er ist unlöslich in Wasser, Säuren und Alkalien, Alkohol und Äther, färbt sich mit Jodkalium leicht rötlichbraun, auf Zusatz von konz. H_2SO_4 tritt eine rotviolette Färbung ein. Zus. $(C_{14}H_{26}N_2O_{10})n$. Das Filtrat der Methylalkoholfällung wurde nach Fränkel und Kelly [J. T. 32, 90] verarbeitet und Monoacetyldiglukosamin daraus gewonnen. Dasselbe ist eine schneeweisse, amorphe Substanz, löslich in Wasser, wenig löslich in Alkohol, reduziert nicht und gibt keine Jodreaktion, reagiert auch nicht mit aromatischen Hydrazinen. Zus. $C_{14}H_{26}N_2O_{10}$. Als Grundlage des Chitins betrachtet O. das Monoacetyldiglukosamin, in welchem die Acetylgruppe an N gebunden ist; das Chitin selbst ist ein Polymeres davon. Die Bindung der beiden Glukosaminreste beruht einerseits auf der Reaktion zwischen Aldehyd und Amin, anderseits ist der zweite Glukosaminrest in äthylenoxydartiger Bindung vorhanden. Andreasch.

491. **Luigi Sanzo: Zur Kenntnis des Stickstoffstoffwechsels bei marinen wirbellosen Tieren**[1]. Die Untersuchungen hatten den Zweck, die Frage zu beantworten, ob bei marinen Wirbellosen Harnstoff als Endprodukt des Stoffwechsels auftritt, da die bisher vorliegenden Literaturberichte widersprechend lauten. Es wurden von Mollusken verschiedene Arten von Aplysia, ferner Sepia offic., Loligo vulg., von Crustaceen Palinurus, Maja, Portunus corrugalus, von Echinodermen Echinus, Arbacia, Sphaeroechinus und Holothurien untersucht. Es ergab sich: Wenn man mit Sorgfalt nach derselben Methode, die zur Darstellung des Harnstoffes aus dem Blute und den Geweben der Wirbeltiere dient und die darauf beruht, alle anderen Substanzen, die die Fähigkeit besitzen, mit Hypobromit N zu entwickeln, zu eliminieren, das Blut, die Gewebe und die Perivisceralflüssigkeit der marinen wirbellosen Tiere untersucht, so gelangt man schliesslich immer zu einer Substanz, die mit Natriumhypobromit N zu entwickeln vermag. Diese Substanz gibt alle charakteristischen Reaktionen des Harnstoffs, sodass man sie, so lange das Gegenteil nicht nachgewiesen ist, als mit diesem identisch bezeichen kann. Bei den untersuchten Mollusken und Crustaceen ist diese Substanz in der Leber viel reichlicher enthalten als in den Muskeln und in diesen reicher als in der Periviscerallflüssigkeit. Dieses N-haltige Stoffwechselprodukt ist in der Leber von Sepia in dreifacher Menge (42 mg in 100 g) enthalten als in demselben Organ von Aplysia, was vielleicht auf der verschiedenen Ernährungsweise der Tiere beruht: Sepia lebt von erbeuteten Tieren, Aplysia von Algen. In den Muskeln von Loligo ist der Prozentgehalt an dieser Substanz relativ sehr gering (4 mg in 100 g), welchem Umstande es vielleicht zuzuschreiben ist, dass Henze hier zu negativen Resultaten gekommen ist [J. T. 35, 609]. Der Gehalt des Harnstoffs in den Muskeln von Palinurus ist demjenigen im Blute (6,3 resp. 6,6 mg in 100 g) annähernd gleich, dagegen ist der Gehalt der Hämolymphe von Maja und des Blutes von Portunus

[1]) Biolog. Zentralbl. 27, 479—91.

geringer als bei Palinurus (3,8 resp. 3,7 mg). Bei Echinodermen ist der Gehalt sehr gering, bei Echiniden ist er dreimal grösser als bei Holothurien (2,2—3,7 mg gegen 0,9 mg in 100 g Substanz). Andreasch.

492. **Franz Tangl und Augusta Mituch: Weitere Untersuchungen über den Stoff- und Energieumsatz des Hühnerembryos** [1]. Die wichtigsten Ergebnisse, die aus dem Vergleich unbebrüteter und bis zum Ausschlüpfen des Hühnchens bebrüteter Eier erhalten wurden, sind die folgenden: Die Entwicklungsarbeit des Hühnerembryos beträgt 23 Kal., d. h. 23 Kal. chemische Energie werden bis zum vollständigen Abschluss der Embryonalentwicklung in Wärme umgesetzt. Die auf 1 g Hühnchen entfallende Arbeit (die relative Entwicklungsarbeit) beträgt 0,81 Kal., während der Entwicklung von 1 g Hühnchentrockensubstanz dagegen entstehen 3,6 Kal. (die spezifische Entwicklungsarbeit). — Zu Ende der Entwicklung findet sich noch ein Drittel der chem. Energie des unbebrüteten Eies im nicht verbrauchten Dotter. Die Arbeit der Entwicklung stammt fast ausschliesslich aus der chem. Energie des Fettes. Dies folgt 1. daraus, dass Bohr und Hasselbach [J. T. **33**, 777] aus dem respir. Quotienten des Embryos fast denselben Fettverbrauch berechnen (2,26 g), den die Vff. und früher schon Liebermann [J. T. **18**. 234] experimentell bestimmt haben (durchschn. 2,11 resp. 2,76 g); 2. daraus, dass der spezif. Energiegehalt der verbrauchten Trockensubstanz (durchschn. 9,78 Kal.) dem spezif. Energiegehalt des Fettes ungefähr gleich ist. — Der N-Gehalt des Eies bleibt während der ganzen Bebrütung unverändert, es entsteht also während der Entwicklung des Embryos kein N-Defizit, was mit den Befunden von Farkas an den Eiern des Seidenspinners [J. T. **33**, 713] und denen von Tangl und Farkas an den Eiern der Forelle [J. T. **34**, 634] übereinstimmt. Die den Berechnungen zugrundeliegenden Werte des Trockensubstanz-, Wasser-, N-, Fett- und Energiegehaltes der unbebrüteten Eier wurden aus den Analysenwerten der unbebrüteten Eier für die bebrüteten umgerechnet, und zwar auf Grund der Eigewichte, deren Verhältnis zu den Trockensubstanzgewichten sich ausserordentlich konstant zeigte. Die N-Bestimmungen wurden nach Kjeldahl, die Fettbestimmungen nach der Liebermannschen Verseifungsmethode ausgeführt. Die chem. Energie wurde durch Verbrennen in der Berthelot-Mahlerschen Bombe ermittelt.
v. Liebermann.

493. **E. Weinland: Weitere Beobachtungen an Calliphora. I. Das Verhalten des Petrolätherextraktes im Puppenbrei** [2]. 494. **Derselbe: II. Über das Verhalten der Kohlehydrate im Brei der Puppen (und Larven)** [3].

---

[1]) Mathematikai és természettudományi értesítö **26**, 77—85. — [2]) Zeitschr. f. Biol. **49**, 351—72. — [3]) Ibid. 421—65.

495. **Derselbe: III. Über die Beziehung der Vorgänge am Fett und an den Kohlehydraten zu einander und zu dritten Stoffen**[1]. 496. **Derselbe: Über chemische Momente bei der Metamorphose (und Entwicklung)**[2]. Ad. 493. W. hat seine früheren Versuche an Calliphora fortgesetzt und den in früher beschriebener Weise hergestellten Brei der Puppen mit O_2 fortdauernd geschüttelt. Dabei erhielt er in der Mehrzahl der Versuche eine sehr starke Abnahme des Fettes (Petrolätherextrakts), welche diejenige des intakten Tieres bedeutend übertraf. Nur in 2 Versuchen trat keine Abnahme des Fettes ein, auf diese wird an späterer Stelle bei Besprechung des Kohlehydrat-Stoffwechsels eingegangen, denn diese beiden Versuche gehen mit einer hohen Kohlehydratzunahme einher. An gasförmigen Produkten wurde in diesen oxybiotischen Versuchen nur CO_2 beobachtet, H_2 nicht oder nur in Spuren (zugesetzter H_2 wurde nicht verbraucht), O_2 wurde in beträchtlicher Menge absorbiert. Die Fettzersetzung ging nicht vollständig bis zu CO_2 und H_2O, sondern es bildeten sich neben CO_2 intermediäre Produkte noch unbekannter (flüchtiger?) Art. Bei den anoxybiotischen Versuchen wurde ebenfalls Fett zersetzt, aber in viel geringerem Maſse, dabei wurde (wie in früheren Versuchen) CO_2 und H_2 abgeschieden. Ad. 494. Im oxybiotischen Schüttelversuch wurde geprüft, ob sich der Puppenbrei änderte 1. in seinem Gehalt an extrahierbarem Kohlehydrat (sowie an reduzierender Substanz, die durch Aufschliessen des Rückstandes mit Salzsäure erhalten war); 2. in seinem Gehalt an Chitin. Die Dauer der Versuche betrug gewöhnlich um 20 Std. Das Ergebnis war, dass die Versuche bald ein Konstantbleiben, bald eine geringe oder eine grosse Zunahme oder (selten) sogar eine Abnahme im Zuckergehalt ergaben. Bei denjenigen Versuchen, in welchen der Brei unter O_2 ohne Bewegung gehalten wurde, fand sich stets eine Abnahme der reduzierenden Substanz (auch wenn im Parallelversuch mit demselben Brei bei Bewegung mit O_2 reichliche Zuckerbildung statthatte). Die reduzierende Substanz wurde durch optisches Drehungsvermögen und durch Darstellung der Osazone als Hexose (vermutlich in der Hauptmenge Glukose) erkannt. (Homogentininsäure war in dem Brei nicht nachweisbar). Die Menge an reduzierender Substanz, die durch nachträgliches Aufschliessen des extrahierten Rückstandes mit Salzsäure zu erhalten war, war stets gering, die Schwankungen in dieser Grösse haben für die Erklärung der Schwankungen in der Menge des Kohlehydrats des wässrigen Extrakts keine wesentliche Bedeutung. Das Chitin ist, wie im Voraus zu vermuten, nicht die Quelle des neugebildeten Zuckers; es zeigte eine Zunahme in den Versuchen, in welchen der Brei unter O_2 unbewegt gehalten wurde (wobei eine Abnahme des Zuckers statthatte) und in dem einen O_2-Versuch,

[1] Zeitschr. f. Biol. 49, 466—85. — [2] Ibid. 486—93.

in welchem bei Schütteln eine Abnahme des Zuckers statthatte. In der CO_2-Abgabe und O_2-Aufnahme teilen sich die Versuche in 2 Gruppen: 1. mit 10—19 cm^3 CO_2 : 14—30 cm^3 O_2 (O_2-Versuche geschüttelt); 2. mit 19—38 cm^3 CO_2 : 20—38 cm^3 O_2 (O_2-Versuche unbewegt). Im respiratorischen Quotienten lassen sich 3 Gruppen unterscheiden: 1. niederer respiratorischer Quotient 0,38—0,58, (hier zeigen die Versuche mit den niederen respiratorischen Quotienten die geringste, die mit höheren respiratorischen Quotienten eine höhere Zunahme). 2. ein Versuch mit dem respiratorischen Quotienten 0,75 (hier war die Zuckerbildung sehr stark, gleichzeitig fehlte die Fettzersetzung); in der 3. Gruppe (respiratorischer Quotient 0,96—0,95) finden sich die Versuche, in welchen bei O_2-Gegenwart nicht bewegt wurde. Ad. 495. Bei näherer Betrachtung der Versuche von Abhandlung II ergibt sich, dass die Menge des gebildeten Zuckers abhängig ist von der Menge Zucker, die zu Beginn im Brei enthalten war: je weniger Zucker im Brei enthalten ist, um so grössere Mengen werden in demselben gebildet und umgekehrt. Bei einer Menge von etwa 300 mg Zucker auf 20 g kommt es nicht mehr zur Bildung von Zucker, während z. B. bei 129 mg Ausgangszuckergehalt die Zunahme des Zuckers 131 mg betrug. Der gebildete Zucker stammt, wie die Versuche von Abh. II lehren, weder (sobald es sich um grössere Mengen handelt) von aus dem Eiweiss abspaltbarer reduzierender Substanz, noch aus Chitin. Wie ferner die Versuche von Abh. I lehren, stammen sie nicht aus dem Petrolätherextrakt; denn 1. ist die Abnahme im Petrolätherextrakt unabhängig von der Zunahme des Zuckers und findet sich z. B. auch bei Abnahme des Zuckers, 2. findet sich sehr starke Zuckerzunahme völlig ohne Abnahme des Petrolätherextrakts. Es ist deshalb an das Eiweiss als Mutterkörper des gebildeten Kohlehydrats zu denken. Was die (in geringer Menge) in einigen Versuchen von Abh. II beobachtete Zunahme des Chitins betrifft, so sprechen die Befunde dafür, dass die Quelle dieses Chitins in dem gleichzeitig dabei in Verlust gehenden Kohlehydrat zu suchen ist. W. unterscheidet somit zunächst 3 Prozesse im Puppenbrei: (und ebenso in der intakten Puppe): 1. einen Prozess der Zersetzung von Fett, dieser Prozess ist der in der Puppe am stärksten hervortretende. 2. einen Prozess der Bildung von Kohlehydrat, der Vermutung nach aus Eiweiss. 3. einen Prozess der Bildung von Chitin (aus Kohlehydrat). Ad. 496. Bogdanow [J. T. **36**, 540] hatte die Vermutung ausgesprochen, dass die NH_3-Bildung durch die Larven von Calliphora durch Mikrokokken bedingt sei, dem widersprechen ausser einigen Angaben von B. selbst, frühere Befunde von W. sowie die hier mitgeteilte Tatsache, dass durch die Entleerung der Larven, (die sicher die betreffenden Mikokokken enthalten müssen) ohne Toluolzusatz, also ohne dass das bakterielle Leben ausgeschaltet wird, Fibrin zwar verdaut wird, wie W. schon früher gefunden

hatte, dass aber die NH_3-Produktion dabei eine minimale war. Wären die Bakterien im Darm der Larven die Ursache der Desamidierung, so müsste bei einem derartigen Versuche NH_3 in grossen Mengen abgeschieden werden. W. vermutet, dass bei zahlreichen Fragen der Entwicklung und Metamorphose, so z. B. bei der Frage, weshalb die Larven bei einer gewissen Grösse nicht mehr fressen und die Verpuppung sich einleitet, ähnliche Ursachen maſsgebend sind, wie bei dem Aufhören einer weiteren Zuckerzunahme bei einem bestimmten Gehalt an Zucker in den Puppen, wobei in diesem Falle vielleicht dem in der Metamorphose reichlich erforderten Fett eine besondere Rolle zufallen könnte. Weinland.

497. **M. Gräfin von Linden: Der Einfluss des Kohlensäuregehalts der Atemluft auf die Gewichtsveränderung von Schmetterlingspuppen**[1]. L. hat ihre Versuche über die Einwirkung von CO_2-reicher Atmosphäre auf die Puppen von Schmetterlingen (Papilio podalirius, Hylophila prasinana) wiederholt, und wiederum CO_2- sowie N_2-Absorption bei diesen Tieren beobachtet. Die CO_2-Puppen entwickelten sich langsamer, als die normal gehaltenen und nahmen an Gewicht zu (nicht ab, wie die normal sich entwickelnden Puppen) auch der C- und N-Gehalt der CO_2-Puppen war bei Abbruch der Versuche höher als der der normalen Tiere zu Ende der Metamorphose. L. folgert aus ihren Versuchen, dass die CO_2-Puppen einen Aufbau C-haltiger Substanz aus CO_2 bewerkstelligt haben, lässt jedoch die Frage offen, ob auch ein Aufbau N-haltiger Substanz stattgehabt habe. Näheres über die Methode, die Begründung der Folgerungen etc. ist im Original einzusehen. Weinland.

498. **S. Metalnikoff: Zur Frage der Immunität der Raupen von Galeria melonella für Tuberkulose**[2]. Bei Injektion von sehr grossen Dosen von Tuberkelbazillen in die Körperhöhle der erwähnten Raupen werden die ersteren rasch zerstört, teilweise durch Phagozyten, teilweise durch sehr grosse mehrkernige Zellen, welche durch Konfluenz einzelner Leukocyten entstehen. Auf diese Weise werden Bazillen der Tuberkulose des Menschen, des Rindes und der Vögel zerstört. Die Bazillen der Fischtuberkulose entwickeln sich ungehindert im Körper der Raupen, welche einige Tage nach der Injektion zu Grunde gehen. Lawrow.

499. **M. Konopacki: Die Atmung bei Regenwürmern**[3]. Die Versuche wurden im Apparate angestellt, welcher zur Untersuchung der Atmungsprozesse bei Pflanzen von Godlewski (sen.) zuerst (1883) angewandt und beschrieben worden war und an Lumbricus communis, L. terrestris und

[1]) Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1907. 162—208. — [2]) Arb. d. Ges. russischer Ärzte in St. Petersburg 1906, 96—100. — [3]) Rozprawy akademji umiejętności (Krakau) [3] 7, B. 303—35. und Bulletin de l'academie de sc. de Cracovie, Mai 1907 (Deutsch), 357—431.

L. rubellus ausgeführt. Der Atmungsprozess wurde sowohl durch Messen des O_2-Verbrauchs, wie auch durch Bestimmung der geatmeten CO_2 verfolgt. Bei L. terr. betrug die O_2-Absorption unter normalen Verhältnissen bei einer Temperatur von 18—19° C. 1,233, die CO_2-Abgabe 1,028 cm^3, bei L. comm. bei 19,8—23,8° C. 1,032 resp. 1,629 cm^3 pro 1 g Körpergewicht und 24 Std. Der Atmungskoëffizient wies zwar nicht unbedeutende Schwankungen auf, betrug aber meistens 0,7—0,8. Mit dem Erhöhen der Temperatur nahm sowohl der O_2-Verbrauch wie die CO_2-Abgabe und zwar im Gegensatz zu der Angabe von Vernon, welcher bei Wärmegraden zwischen 10 und 22,5° die Menge des geatmeten CO_2 gleichfand, regelmäfsig zu und zwar dermafsen, dass der O_2-Verbrauch bei 29,5° C. das 7 fache, die CO_2-Abgabe das $5^1/_2$fache des bei 2,5° C. absorbierten resp. entwickelten O_2 und CO_2 betrug und dass bei jedem Steigen der Temperatur um 10° sowohl die O_2-Absorption wie die CO_2-Abgabe um das Doppelte höher gefunden wurden. Die im Apparat sich etwa ansammelnde Kohlensäure hat keinen nachteiligen Einfluss auf das Leben der Würmer, denn wie aus besonderen Versuchen, auf welche hier näher nicht eingegangen werden kann, sich ergab, vertrugen dieselben einen CO_2-Gehalt in der geatmeten Luft von 30% und wurden sogar in reiner CO_2-Atmosphäre nicht sofort getötet. Um den Einfluss des Luftdruckes auf die Atmung der Regenwürmer zu studieren, wurde der Gaswechsel bei diesen Tieren in einer in verschiedenem Grad verdünnten Luft, in Gasgemischen aus Sauerstoff und Wasserstoff, in denen der Prozentgehalt an O_2 beständig derart verändert wurde, dass der Partialdruck der O_2 dem Partialdruck desselben in verdünnter Luft entsprach, sowie in reinem Sauerstoff unter verschiedenem Druck untersucht. Es hatte sich zunächst ergeben, dass sogar bis zum Quecksilberdruck von 1—2 mm verdünnte Luft die Würmer nicht sterben. L. comm. und L. rub. bewegten sich in solcher Luft sogar mehrere Stunden; nach gewisser Zeit verfielen sie jedoch in einen scheintodähnlichen Zustand, aus welchem sie erwachten, wenn ihnen rechtzeitig Luft von normalem Barometerdruck zugeführt wurde. Mit dem Verringern des Barometerdrucks nahm sowohl der O_2-Verbrauch wie die CO_2-Ausscheidung und zwar ziemlich gleichmäfsig ab, jedoch nur bis zu einer gewisser Grenze; nämlich bis der Atmosphärendruck auf die Hälfte gesunken war, von diesem Zeitpunkt an sank auch der O_2-Verbrauch rascher als die CO_2-Abgabe, wodurch der respiratorische Quotient grösser wurde. Bei ungefähr 100 mm hörte die CO_2-Produktion nicht nur zu sinken auf, sondern begann sogar zu steigen, um bei 2 mm dieselbe Höhe zu erreichen, welche sie beim Normaldruck einnahm. Diese Erscheinungen waren bis zu einem Druck von 12 mm Hg nicht vom Barometerdruck als mechanischer Faktor sondern — und dies war nämlich das Ergebnis von den zwei zuletztgenannten Versuchsreihen — wie

die Atmungsintensität bei Pflanzen in den Versuchen von Godlewski (sen.), Jentys und Stich, vom Partialdruck des O_2 beeinflusst. Als dies feststand, lag die Frage nahe, ob in den Beziehungen zwischen dem Sauerstoffdruck und der Intensität der Atmung nicht etwa eine Gesetzmäfsigkeit besteht, ob die Organismen gegenüber O_2 unter vermindertem Druck nicht etwa ähnlich wie Phosphor oder Acetaldehyd sich verhalten. Dies war nun in der Tat der Fall, es hatte sich ergeben, dass die Mengen des bei verschiedenem Druck absorbierten O_2 den Quadratwurzeln aus dem Partialdruck des O_2 nach der Gleichung: $\frac{a}{a_1} = \frac{\sqrt{p}}{\sqrt{p_1}}$, — wobei a und a_1 die Sauerstoffabsorption, p und p_1 den verschiedenen O_2-Druck in mm Hg bedeuten, — proportional waren. Von den 15 Versuchen, in welchen die Intensität der Atmung gemessen worden war, hatte sich nämlich in 11 Fällen eine gute Übereinstimmung der für die O_2-Absorption direkt durch Messen gewonnenen mit den aus der Formel: $a_1 = \frac{a}{\sqrt{p}} . \sqrt{p_1}$ oder $a_1 = k \sqrt{p_1}$ berechneten Zahlen erwiesen. Dies lässt vermuten, dass wir es im Atmungsprozess mit Substanzen zu tun haben (Enzyme), die dem äusseren O_2 gegenüber ähnlich wie Katalysatoren, wie z. B. Palladium bei der Bildung von Knallgas sich verhalten. Die Organismen befolgen jedoch dieses Gesetz nur bei niedrigem Druck unterhalb 200 mm Hg. Bei höherem Druck oberhalb dieser Grenze ist die O_2-Absorption von dem Organismus selbst, von seiner regulatorischen Fähigkeit abhängig. Es fiel in diesen Versuchen noch auf, dass die O_2-Absorption noch bei 14,3 mm Hg-Druck, d. h. bei 3 mm O_2-Druck ohne sichtbare Störung von statten ging, was der Behauptung Rosenthals, dass bei einem O_2-Druck von 10 mm Hg das Hämoglobin O_2 nicht mehr zu binden vermag, widerspricht. In reiner O_2-Atmosphäre wurde der Atmungsprozess bei Regenwürmern etwas geschwächt. Das Vermögen der Würmer nicht nur in stark verdünnter Luft, sondern auch in reiner Wasserstoffatmosphäre ohne Schädigung der Lebensfunktionen zu leben, wurde von K. zum Gegenstand eines besonderen Studiums gemacht. Es wurde bereits erwähnt, dass beim stark verminderten Sauerstoffdruck die CO_2-Abgabe nicht nur nicht aufgehoben, sondern im Gegenteil von einer gewissen Grenze ab gegenüber der Norm gesteigert gefunden wurde; da es sich nun ergeben hatte, dass die genannten Würmer auch in reiner Wasserstoffatmosphäre CO_2 atmeten, so wurde die Frage erörtert, ob diese CO_2-Bildung nicht auf Kosten des etwa im Blute dieser Tiere aufgespeicherten O_2 vor sich ging. Dieser Annahme widerspricht jedoch eine einfache Berechnung. An der Hand der von Griffiths an Regenwürmern ermittelten quantitativen Beziehung zwischen ihrem Blut und Sauerstoff (100 cm^3 Blut — 13 cm^3 O), sowie der wohl richtigen Voraussetzung, dass die Blutmenge

bei Regenwürmern den $^1/_9$ Teil ihres Körpergewichts nicht überschreitet, wurde nämlich für den Hb-Sauerstoff pro 1 g des Körpergewichtes der Würmer die Zahl 0,014 cm^3 erhalten, während die Menge der von den Würmern entbundenen Kohlensäure, wie dies aus einer besonderen Versuchsreihe resultierte, pro 1 g Körpergewicht und 24 Std. bei einer Temperatur von 15,4—16,5° C. bis zu 1,46 cm^3 betrug. Die in O_2-freier Atmosphäre ausgeschiedene CO_2 ist als ein Produkt von Prozessen, welche ohne Anteilnahme von O_2 sich abspielen, welche besonders an Pflanzen studiert und intramolekuläre Atmung genannt wurden, zu betrachten. Dieser Prozess ist bei Regenwürmern ebenso wie die O_2-Atmung von der Temperatur abhängig. Die CO_2-Ausscheidung nahm mit dem Steigen der Temperatur zu und sank mit der Temperaturabnahme wieder. Die intramolekuläre Atmung beginnt offenbar nicht erst beim Ausschluss von O_2, sondern sie greift in den Prozess der O_2-Atmung und begleitet denselben bereits von dem Moment an, als der Luftdruck einer Atmosphäre auf die Hälfte herabgesetzt wurde; nur mit der molekulären Atmung kann nämlich die Zunahme des respiratorischen Quotienten bei dieser Luftverdünnung erklärt werden. Bondzyński.

500. **Bruno Berger: Über die Widerstandsfähigkeit der Tenebriolarven gegen Austrocknung**[1]. Tenebriolarven wurden in getrocknetem Mehl in trockner Luft gehalten. In einem Versuche waren nach 4 Wochen noch einige wenige Tiere am Leben, während die Hauptmasse in der dritten oder vierten Woche zugrunde gegangen war. In einem zweiten Versuche überlebten sämtliche Larven 17 Tage. Der Trockengehalt der frischen Larven betrug im Mittel 38,41 %. Die Veränderungen während des zweiten Versuches gibt die Tabelle wieder.

Tag	Trocken-Substanz	Durchschnittl. Gewicht
1	35,9	0,150
10	41,6	0,111
17	41,6	0,118

Während die Larven etwa $^1/_4$ an Gewicht verloren haben, hat der proz. Wassergehalt sich nicht wesentlich geändert. Eine Untersuchung von Mehlwürmern unter ihren gewöhnlichen Lebensbedingungen (in nicht getrocknetem Mehl) ergab, dass innerhalb 30 Tagen keine nachweisbare Verschiebung des Durchschnittsgewichtes oder Wassergehaltes stattgefunden hat. B. glaubt, dass kein Grund zu der Annahme vorliegt, dafür, dass die Larven die Fähigkeit haben durch Verbrennung aufgenommener Nahrung ihren Flüssig-

[1]) Pflügers Archiv **118**, 607—12. Physiol. Inst. Univ. Wien.

keitsbedarf zu decken. Die Konstanz des Wassergehaltes auch bei Wasserentziehung beruhe darauf, dass dissimilatorische Gewebseinschmelzung und Wasserabgabe einander parallel gehen. Schulz.

501. **C. Th. Mörner: Zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoënskeletts. I. Mitteilung**[1]. Durch Aufweichen in verdünnter Essigsäure und nachfolgendes mechanisches Verarbeiten wurde das Skelett von dem Coenenchym vollständig gereinigt. Dann wurde durch anhaltende Einwirkung von Essigsäure entkalkt, mit Wasser digeriert und mit Alkohol behandelt. Für den Nachweis und die Bestimmung der Halogene wurde das aschefreie Material auf dem Wasserbade mit der 10fachen Menge 50proz. Natronlauge bis zu Lösung erwärmt und dann weiter erhitzt, bis die Schmelze fast weiss geworden war. Es wurde nun $NaNO_3$ portionenweise bis zur völligen Weissfärbung der Schmelze zugesetzt und zuletzt in Wasser gelöst. Das mit Schwefelsäure und N_2O_3 freigemachte Jod wurde von CS_2 aufgenommen und dann Titration mit $^n/_{50}$-$Na_2S_2O_3$ bestimmt. Die von Jod vollständig befreite Lösung wurde mit CS_2 und Cl-Wasser auf Brom geprüft und aus dem Reste der Lösung die Halogene (Br und Cl) mit $AgNO_3$ gefällt. Aus diesem Niederschlage und dessen Gewichtsverluste in trockenem Cl-Strom liessen sich die Mengen des Broms und Chlors berechnen. Der Schwefel wurde in einem Teile der Lösung der Schmelze wie üblich bestimmt. Bei allen untersuchten 40 Arten wurde im Gegensatz zu den Befunden früherer Forscher Brom als konstanter Bestandteil gefunden, und zwar in einer Menge von 0,23—4,20 %. Besonders reich an Brom waren die Arten der Gattungen Primnon, Eunicea und Plexaura. Jod war ebenfalls ein regelmäfsiger Bestandteil, 0,05—6,92 % in den verschiedenen Arten. Am S-reichsten waren Gorgonia verrucosa und nahestehende Arten. Wegen des übersehenen Bromgehaltes sind die von früheren Forschern gefundenen Zahlen für Jod und Chlor zu hoch ausgefallen. Der Gehalt an Chlor beträgt nur ein paar Zehntel Prozent. Der Gehalt an Jod und Brom und die Verteilung zwischen denselben ist eine Arteigenschaft, die von Klima und Beschaffenheit des Meerwassers unabhängig ist. Der Gehalt an Schwefel war so niedrig — durchschnittlich ca. 1 % — dass die vorgeschlagene Zuweisung der Skelettsubstanz zur Gruppe der Keratine nicht hinreichend begründet ist. Die Halogene sind organisch gebunden in der Gerüstsubstanz des Skelettes (Gorgonin) enthalten. Hammarsten.

502. **Carl Wilhelm Hoffmeyer: Untersuchungen über normales und abnormales Fischblut**[2]. Im Fischblut wurden die Blutkörperchen mit einer Thoma-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 33—63. — [2]) Diss. Bern 1907. 30 S.

Zeissschen Zählkammer gezählt, der Hämoglobingehalt mit dem Hämophotograph von Gärtner bestimmt, das Blutkörperchenvolum mit dem Hämatokriten gemessen.

je 15 Stück	rote Blutk.	weisse Blutk.	Hb (Teilstriche)	Blutkörperchen %
Bachforelle (Trutta fario)	1 402 000	12 130	62	42.2
Bachsaibling (Salmo fontinalis)	1 425 000	12 000	63,8	42,6
Regenbogenforelle (Salmo irideus)	1 828 000	12 400	61,9	41,6
Karpfen (Cyprinus carpio)	1 887 000	14 800	72	43.1
Schleihe (Tinca vulgaris)	1 687 000	14 800	63	41

Diese Zahlen gelten für frei lebende, kräftige Tiere. Ferner werden mit Jährlingen der Regenbogenforelle Fütterungsversuche angestellt. Ein Teil erhielt nur Kaseïn, ein Teil Kaseïn mit Blut, ein Teil nur Milz. Die Fütterung begann am 26. Mai, die Tiere wurden untersucht am 11. Juli (I.), 9.—10. August (II.), 9.—10. Sept. (III.).

	I.			II.			III.		
	rote Blutk.	weisse Blutk.	Hb	rote Blutk.	weisse Blutk.	Hb	rote Blutk.	weisse Blutk.	Hb
Nur Kaseïn . .	1352000	8000	52	1140000	20000	41	—	—	—
Kaseïn + Blut	1510000	12000	62	1334000	12000	48	1384000	12000	46
Milz	1550000	12000	65	1567000	12000	65	1545000	12000	60

Schulz.

503. **Leo Loeb: Über die Ersetzbarkeit des Calciums durch andere Kationen bei der Gerinnung des Hummerblutes, bei der Fällung des Kaseïns und Parakaseïns und bei der Verdauung von Eiweiss durch Pankreassaft**[1]**.** Bei der Gerinnung des Hummerplasmas lässt sich zeigen, dass die für die Wirkung der Gewebskoaguline optimale Menge Ca sich in 2 Komponenten zerlegen lässt, von denen die kleinere nicht durch Magnesium oder Natrium ersetzt werden kann, während dies für den bei weitem grösseren Anteil der Fall ist. Aus den Untersuchungen von Schmidt-Nielsen [J. T. **36**, 255] und von Delezenne [Ibid. 375] geht hervor, dass ähnliche Verhältnisse bei der Milchgerinnung und der Trypsinverdauung bestehen. Bei der Blutgerinnung und der Trypsinverdauung sind neben den Salzen noch je 2 andere Substanzen von Bedeutung, und auch bei der Milchgerinnung kann Gewebsextrakt eine Rolle spielen. An dem Beispiel der Hummerblutgerinnung lässt

[1]) Zentralbl. f. Physiol. **20**, 738—40.

sich zeigen, dass die Vorstellung nicht haltbar ist, dass nur durch Kombination der 3 verschiedenen Stoffe das wirksame Ferment entsteht. In diesem Falle ist die Funktion des Gewebsextraktes nicht die, mit Hilfe des Calciums ein Thrombogen in ein Thrombin zu verwandeln, sondern Gewebsextrakt (Gewebskoagulin) und Blutserum (Thrombin) wirken beide unabhängig voneinander auf das Fibrinogen ein. Vogt.

504. **A. Hollande: Physikalisch-chemische Untersuchungen des Blutes einiger Insekten; Toxicität dieses Blutes.**[1]) Untersucht wurde das Blut einiger Coleopteren aus der Klasse der Chrysameliden, Coccinelliden und Meloiden. Man findet im Blut dieser Insekten ein gelbes Pigment, das zuweilen gelöst ist, zuweilen in Zellen sich findet. Dieser Farbstoff, das »Zoonerythrin«, kristallisiert in langen, roten Nadeln, löst sich mit gelber Farbe in Chloroform, Benzol, Ligroin und Essigäther, es unterscheidet sich durch sein spektroskopisches Verhalten und sein Verhalten gegen Schwefelsäure vom Carotin, mit dem es sonst in seiner Löslichkeit übereinstimmt. Das Pigment wird von den Amoebocyten produziert und scheint durch gewisse Zellen ins Blut entleert zu werden. Gallensäuren, Gallenfarbstoffe konnten im Blut nicht nachgewiesen werden. Das Blut wirkt, Fröschen und Kaninchen injiziert, giftig; ein Alkaloid oder ein Glykosid lässt sich jedoch nicht nachweisen. Die Giftigkeit beruht nicht auf der Anwesenheit von Cantharidin; die toxische Substanz wird mit den Globulinen gefällt und ist von dem gelben Farbstoffe verschieden. Blum.

505. **P. Friedländer: Zur Kenntnis des Farbstoffes des antiken Purpurs aus Murex brandaris.**[2]) Durch die Untersuchungen von Lacaze-Duthiers wurde der Nachweis erbracht, dass es sich bei der Farbstoffbildung aus Murex- und Purpurarten um einen photochemischen Prozess handelt, und nach R. Dubois handelt es sich dabei gleichzeitig um ein in der Drüse vorhandenes Enzym. Bizio und de Negri nahmen eine Identiät ihres aus Mur. trunculus und brandaris erhaltenen Farbstoffes mit Indigblau an, während sie einen beigemengten roten Farbstoff für Indigrot erklärten. Auch Schunck und Letellier konstatierten eine auffallende Ähnlichkeit mit Indigo; da letzterer auch eine schwefelhaltige Substanz in der Purpurdrüse nachwies, so erhielt F. einen Zusammenhang mit dem von ihm dargestellten Thioindigo für nicht unmöglich. Zur Darstellung wurden die Drüsen möglichst dünn auf reines Filtrierpapier gestrichen und der Farbstoff durch $^1/_2$ stünd. Belichtung an der Sonne entwickelt; dann wurde mit HCl (1:1) auf dem Wasserbade bis fast zur Trockne erwärmt, der rötlich-violett

1) Thèse Lyon (Pharmacie) 1906—07. — 2) Monatsh. f. Chem. 28, 991—96.

gefärbte Cellulosebrei mit heissem Wasser aufgenommen, abgenutscht und wiederholt mit heissem Wasser, dann mit Alkohol und Äther ausgewaschen. Die Extraktion der Cellulose wird zweckmäfsig in einer Soxhlethülse, die innerhalb eines Kolbens unter einem Steigrohre befestigt wird, vorgenommen und zwar am besten mit Acetylentetrachlorid oder Anisol; von letzterem genügen 100 g für 500 Schnecken. Der Farbstoff scheidet sich schon während des Extrahierens allmählich kristallinisch aus und wird dann aus siedendem Nitrobenzol umkristallisiert. Der Farbstoff bildet kupferglänzende, dunkelviolette Kriställchen, ist in der Kälte unlöslich in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln, sehr schwer löslich in kochendem Eisessig, Chloroform, Benzol, Toluol, leichter in Solventnaphta, Petroleumkohlenwasserstoffen (Sp. 200—230°) mit rosenroter Farbe, in Anisol, Nitrobenzol, Chinolin, Phenol und Anilin mit stark blaustichig violetter Farbe. Das Absorptionsspektrum zeigt einen nach Rot hin schärfer als bei Indigo abgegrenzten Streifen in Gelb und Orange. Auch die rotviolette Farbe des Dampfes ist der des Indigos so ähnlich, dass man an eine Identität denken könnte. Unterschiede von Indigo sind folgende: Indigblau ist in allen Lösungsmitteln durchgängig leichter löslich als Purpur; kochendes Pyridin nimmt Indigo mit intensiv blauvioletter Farbe auf, Purpur nur mit schwach violetter. Purpur löst sich in konz. H_2SO_4 nur ganz unbedeutend mit rotvioletter Farbe, Wasser erzeugt eine rotviolette Fällung, erst mit rauchender H_2SO_4 tritt Sulfurierung unter Bildung einer mit blauer Farbe löslichen Sulfosäure ein, die sich beim Stehen wieder in rotvioletten Flocken abscheidet. Mit alkalischem Hydrosulfit entsteht eine Kupe, aus der sich der Farbstoff an der Luft nicht in blauen (Indigo) sondern rotvioletten Flocken abscheidet. Der Purpur ist N-haltig, aber S-frei und ist dem Indigblau jedenfalls sehr ähnlich. Die Ausbeute betrug 0,15 g aus 750 Schnecken. Andreasch.

506. **Raffaele Paladino: Über das spektroskopische und chemische Verhalten des Pigmentsekrets von Aplysia punctata**[1]. Die Aplysia erzeugt ein Sekret, das schön violette Farbe zeigt, beim Stehen im Licht und an der Luft allmählich in weinrot und schliesslich in hellgelb übergeht. Der violette Farbstoff ist gut in Wasser und Alkohol löslich und ist durch Sättigung mit Ammoniumsulfat und Kochsalz fällbar. Säuren führen die Farbe in eine rötliche über, fixe Alkalien in eine intensiv blaue, Ammoniak in rubinrot. Charakteristisch ist das Verhalten des Spektrums, das eingehend geschildert wird. Zur chemischen Charakterisierung des Sekrets wird dasselbe durch Essigsäure von Schleim befreit, die essigsaure Lösung mit Chloroform

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 11, 65—70. Zool. Station u. physiol. chem. Inst. Neapel.

geschüttelt; nach Behandlen mit Magnesiumkarbonat hinterlässt letzterer einen zum Teil kristallinischen Rückstand, der intensiv blau ist. Der Rückstand gibt starke Eisenreaktion und enthält Stickstoff. Blum.

507. **Edwin S. Faust: Über das Ophiotoxin aus dem Gifte der ostindischen Brillenschlange, Cobra di Capello (Naja tripudians)** [1]. F. hat aus dem Gifte der Brillenschlange den auf das Nervensystem wirkenden Bestandteil, in dessen Wirkungen ohne Zweifel die Todesursache zu suchen ist, eiweissfrei dargestellt; der Körper, das Ophiotoxin, ist stickstofffrei. Zu seiner Darstellung werden 10 g des eingetrockneten Cobragiftes in 100 cm^3 Wasser gelöst, mit Essigsäure schwach angesäuert, auf dem Wasserbade 15 Min. lang auf 90—95° erhitzt und NaCl bis zur Sättigung eingetragen. Dadurch fällt das Eiweiss aus, das nach dem Auswaschen wirkungslos ist. Das hellgeb gefärbte Filtrat ist ebenso wirksam wie die ursprüngliche Giftlösung; es enthält aber noch andere, die Biuretreaktion gebende Körper. Es wird bis zum Verschwinden des Chlors dialysiert, dann bei Zimmertemperatur im Vakuumexsiccator auf 50 cm^3 konzentriert. Zur Entfernung der biuretartig reagierenden Substanzen wird die filtrierte Flüssigkeit mit einer 10proz. Lösung von Metaphosphorsäure gefällt; die vom Niederschlage getrennte Flüssigkeit ist biuretfrei und äusserst wirksam. Aus den in schwach metaphosphorsaurer Lösung auf etwa 10—15 cm^3 eingedampften, eiweissfreien Lösungen des Ophiotoxins fällt Alkohol die wirksame Substanz in Form grober, weisser Flocken. Das wiederholt gelöste und wieder gefällte Gift wurde bei 35—40° im Vakuum über H_2SO_4 getrocknet; es stellte ein leichtes, schwach gelblich gefärbtes, amorphes Pulver dar, das keinen N, S und P enthält. Die wässrige Lösung erweist sich bei intravenöser Einverleibung als sehr wirksam. Lauge macht das Gift bald unwirksam. Zus. $C_{17}H_{26}O_{10}$. Die Lösung reagiert schwach sauer; durch Ammonsulfat wird es ausgeschieden, nicht aber durch NaCl und Na_2SO_4. Es ist kein Glykosid, mindestens wird durch Kochen mit HCl kein reduzierendes Kohlehydrat abgespalten. Die nach intravenöser Injektion von Ophiotoxin beobachteten Wirkungen stimmen vollkommen überein mit den Erscheinungen, die von zahlreichen Autoren nach dem Bisse der Cobra am Menschen und nach subkutaner Injektion von eingetrocknetem nativen Cobragift an Tieren beobachtet und beschrieben worden sind. Es wirkt zunächst auf das Nervensystem, besonders auf die Respirationszentren und der Tod erfolgt beim Warmblüter durch Respirationsstillstand, während beim Frosch die allgemeine Lähmung des Zentralnervensystems mit einer kurareartigen Lähmung der motorischen und Endapparate einhergeht. Die

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 236—59. Lab. f. exp. Pharmak. Strassburg.

Vergiftungserscheinungen gleichen also beim Warm- wie Kaltblüter denjenigen einer fortschreitenden allgemeinen Parese und schliesslich allgemeiner Paralyse. Bei subkutaner Injektion ist der Verlauf der Vergiftung ein langsamer. Von der normalen, intakten Magen- und Darmschleimhaut wird das Ophiotoxin nicht resorbiert. Das Gift hat bei längerer Einwirkung auf die Blutkörperchen verschiedener Tiere eine hämolytische Wirkung. Vergleichende Untersuchungen berechtigen dazu, das Ophiotoxin als ein tierisches Sapotoxin anzusprechen und dasselbe in die pharmakologische Gruppe der Sapotoxine einzureihen. Andreasch.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation, Reduktion.

*F. Batelli und L. Stern, über die Erhaltung des Oxydationsvermögens der verschiedenen Tiergewebe nach dem Tode. Compt. rend. soc. biol. 62, 386 u. 531. Das Oxydationsvermögen von Leber und Herz bleibt meistens eine halbe Std. nach dem Tode voll erhalten. Beim Gehirn hört es nach 1/4 Std. auf; nur in Ausnahmefällen bleibt es länger bestehen. Im Muskel sind die Oxydationsvorgänge noch nach 2—3 Std. voll nachweisbar. — Bei einer Temperatur von 30—40° geht das Oxydationsvermögen der Gewebe rasch verloren; es bleibt aber lange erhalten, wenn man sie im Eisschrank aufhebt. Schrumpf.

*F. Batelli und L. Stern, über den Mechanismus der Oxydationsprozesse in isolierten tierischen Geweben. Ibid. 62. 796. In vitro zeigen die roten Muskeln der Säugetiere und besonders der Taube den energischsten Gasaustausch. — Alkohol und Aceton beeinflussen nur wenig den Oxydationsprozess; dagegen beeinträchtigen die Aldehyde die Atmung des Muskels sehr beträchtlich; noch energischer wirkt in diesem Sinne das arsenigsaure Natrium, etwas weniger die Blausäure. Schrumpf.

508. F. Batelli und L. Stern, Aktivierung der Gewebsatmung durch Extrakte verschiedener Organe und durch Flüssigkeiten des Organismus.

Dieselben, Einfluss einiger Substanzen auf die respiratorische Tätigkeit isolierter Gewebe. Kap. XVII.

509. H. D. Dakin, über die Oxydationsform einiger einfacher aliphatischer Substanzen im Tierkörper (Essigsäure, Glykolsäure, Glyoxylsäure, Oxalsäure, Glykokoll, Glykol).

510. Derselbe und Mary D. Herter, über die Oxydation der Benzoësäure mit Wasserstoffsuperoxyd und die Bildung von Phenolen im Körper.

511. V. Cervello und Pitini, über die Oxydierbarkeit der Fettaldehyde und besonders des Formaldehyds.

512. W. H. Packard, der Einfluss von Kohlehydraten auf die Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel.

*J. de Rey-Pailhade, Oxydation des Philothion-Wasserstoffs durch die Oxydasen. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 165—67. Mittels der Trillatschen künstlichen Oxydase lässt sich der Philothion-H des Albumins des Hühnereies oxydieren. Das Philothion scheint im Organismus aus philothionfreiem Albumin zu entstehen. Das Philothion rührt wahrscheinlich vom Haften vom bei der Spaltung des Wassers in H und OH freiwerdenden H an das gewöhnliche Albumin her.
Zunz.

*Derselbe, über das Philothion. Ibid. 1051—53. Im Gegensatz zum Hühnerei kann man das Entenei nicht als natürliche Philothionquelle benutzen. KJ löst die Lakkase und wahrscheinlich auch alle anderen Oxydationsfermente. Werden 200 g fein gehackter, mit Wasser gut ausgewaschener, frischer Truthahnmuskeln während 1 Tages bei Zimmertemperatur in einer aus 20 g KJ, 15 g NaFl und Wasser zu 1000 g bestehenden Flüssigkeit geschüttelt, so erhält man eine Philothion enthaltende viskōse Flüssigkeit. Erwärmt man diese während 5 Std. am Wasserbade bei 40—45° unter Schütteln, so enthält das noch bestehende lösliche Eiweiss keinen Philothion-H mehr. Demnach führen die die Muskelgewebe zusammensetzenden Stoffe bei ihrer Reaktion auf einander durch Regression das Philothion zum Zustande des einfachen Albumins wieder zurück. Andererseits besitzt die lebende Zelle die Eigenschaft, den Eiweisskern durch Synthese zu hydrogenisieren, denn das lösliche Bluteiweiss enthält kein Philothion, wohl aber das lösliche Muskeleiweiss. Der Eiweisskern erleidet also auf einander folgende Hydrogenationen und Deshydrogenationen, und das Philothion kann unter noch nicht genau festgestellten Bedingungen die Rolle eines Hydrogenationsfermentes spielen.
Zunz.

*Derselbe, über das philothionische Albumin der Pferdeleber. Ibid. 523—24. Wie der quergestreifte Muskel, gibt das Lebergewebe des Pferdes Philothion an das Wasser ab.
Zunz.

*A. Heffter, die reduzierenden Bestandteile der Zelle. Mediz.-naturwiss. Arch. **1**, 81—104; chem. Zentralbl. 1907, II, 822. H. nimmt zwei Arten von Reduktionsprozessen in den Geweben an, Reduktionen, welche durch CNH gehemmt werden (Reduktion von Nitraten und von Nitrobenzol), und solche, die dadurch nicht beeinflusst werden (Reduktion von Farbstoffen, von S zu H_2S, von Arsensäure zu arseniger Säure, von Kakodylsäure zu Kakodyl). Vorläufig wird nur letztere Art der Reduktionen behandelt, und die für das Ovalbumin angenommene Erklärung der Reduktionswirkung auch auf die in den Geweben und Zellen verlaufenden Reduktionsprozesse ausgedehnt [vergl. J. T. **34**, 24]. Über die reduzierenden Eigenschaften des Cysteïns. Cysteïn, Thioglykolsäure, Thiomilchsäuren geben den H ihrer SH-Gruppe an S oder den Luftsauerstoff ab. Cysteïn aus Menschenhaarcystin reduziert S schon bei gewöhnlicher Temperatur, solches aus Pferdehaarcystin erst bei 35—40°. Ersteres besteht vorwiegend aus Nadelcystin und ist zum Teil in die Racemform übergegangen, Pferdehaarcystin ist reines Tafelcystin. Rac. Cysteïn hat also ein leichter bewegliches H-Atom, als die l-Verbindung; r-Cysteïn spaltet auch, im Gegensatz zum l-Cysteïn, beim Kochen der wässrigen Lösung leicht H_2S ab. Es wird daher die Beweglichkeit des H-Atom von der räumlichen Konfiguration beeinflusst. Cysteïn verliert unter den Bedingungen der Säurespaltung des Eiweisses, ebenso wie Ovalbumin,

seine reduzierende Wirkung, das gleiche geschieht bei Einwirkung oxydierender Mittel ($FeCl_3$, Br, J) auf Cysteïn und obige Thiosäuren, auch auf Ovalbumin und die reduzierenden Gewebe. Die genannten Schwefelverbindungen üben gleiche Reduktionen aus wie die Organe oder Organ- und Zellextrakte; sie reduzieren Arsensäure, Jodate, Tellurite und Tellurate zu Te, Selenite und Selenate zu Se, HgCl zu Hg, Kakodylsäure, Pikrinsäure, Blutfarbstoff, Methylenblau, Indigoschwefelsäure, Guajakblau, nicht aber Nitrate, Nitrobenzol, Nitrobenzaldehyd. Diese Beobachtungen zeigen die weitgehenden Analogien zwischen gewissen Sulfhydrylverbindungen und den tierischen und pflanzlichen Zellen (Leberbrei, Hefeextrakt). Auch ist beiden Teilen gemein, dass sie leicht autoxydabel sind. Will man die reduzierenden Eigenschaften der Gewebe als Wirkungen von Reduktasen oder Hydrogenasen auffassen, so ist das Cysteïn gerade das Modell eines reduzierenden Fermentes. Der Nachweis von Sulfhydrylgruppen in den Geweben. Dazu wird Nitroprussidnatrium benutzt. Von SH-Verbindungen geben damit positive Reaktion (Purpurfärbung in alkal. Lösung) Äthylmerkaptan, Thioglykolsäure, α- und β-Thiomilchsäure, Cysteïn, Thiophenol, Benzylmerkaptan, negativ verhalten sich CNSH, Thioessigsäure, und Thiobenzoësäure. Ein Extrakt von Acetondauerhefe, der alle reduzierenden Eigenschaften des „Philothions" zeigt, ebenso ein solcher von Niere und Leber gibt die Nitroprussidreaktion ebenfalls; ebenso erhält man, wenn man frische Schnittflächen der Organe mit NH_3 und Nitroprussidnatriumlösung bestreicht, starke Reaktion bei Leber, Muskel, Nieren- und Nebennierenmark, Gehirn und Darmschleimhaut, schwache Reaktion bei Nierenrinde, Herzmuskel, Lunge, Unterhautzellgewebe und Aortenendothel eines Kaninchens. Bei Gegenwart von Luft oder Oxydationsmitteln fällt die Reaktion negativ aus. Es kommen also in tierischen Organen Substanzen vor, die sich gegen Nitroprussidnatrium wie SH-Verbindungen verhalten. — Aceton und Kreatinin geben nicht die gleiche Reaktion. Von Eiweisskörpern geben die mit S nicht reagierenden (Serumeiweiss, Fibrin, Eierglobulin, Keratin, Wittepepton) negative Reaktion, das mit S reagierende Ovalbumin (in Flockenform) positiven Ausfall. Behandlung des Ovalbumins mit S bringt die Reaktion zum Verschwinden. Es zeigt sich also auch hier wieder der Parallelismus. Umwandlung nicht reduzierender Eiweisskörper in reduzierende. Diese enthalten den S wahrscheinlich in cystinartiger Bindung R.S.—S.R.; durch vorsichtige Reduktion mittels 10proz. Natriumsulfitlösung kann man wieder SH-Gruppen bilden. Von so behandelten Eiweisskörpern zeigten nunmehr keine Reaktion mit S und Nitroprussid: Gelatine, Kaseïn, Eierglobulin und Fibrin, starke oder deutliche dagegen oxydiertes Ovalbumin, Serumglobulin, Wittepepton, schwache Reaktion gab Keratin. Die quantitativen Verhältnisse der H_2S-Bindung durch Eiweiss. Durch Versuche mit kristallisiertem Ovalbumin und S wurde festgestellt, dass die SH_2-Bildung ein beschränkter Vorgang ist und in bestimmten Gewichtsverhältnissen zur Menge des angewandten Eiweisses steht; es ist dies also keine katalytische Reaktion zwischen H_2O und S, sondern eine chemische Umsetzung zwischen S und den Eiweisskörpern. Der leicht bewegliche H übt nicht nur starke Reduktionswirkung aus, er ist auch im stande, sich mit dem molekularen O_2 zu verbinden. Daher sind die Sulfhydrylverbindungen der Gewebe autoxydabel. Hierdurch ist wenigstens teilweise die O_2-Affinität der Zellen zu erklären, anderseits die Möglichkeit der H_2O_2-Bildung gegeben: $2R.SH + O_2 = RS - S.R + H_2O_2$; $2R.SH + H_2O_2 = R.S - S.R + 2H_2O$ oder $R\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup SH}{\diagdown SH} + O_2 = R\genfrac{}{}{0pt}{}{\diagup S}{\diagdown S} + H_2O_2$ etc. Die Sulfhydrylverbindungen gehören nach der Klassifikation von Engler und Weissberg zu den Pseudoxydasen. Andreasch.

*J. de Rey-Pailhadé, über die chemische Zusammensetzung des Philothions, Rolle des Schwefels. Bull. génér. de thérapeut. 154, 740–42. Nach den Heffter'schen Untersuchungen enthalten die philothionischen Eiweissstoffe Cysteïn und der labile Philothion-H gehört der SH-Gruppe an. Die bei S-Zusatz keinen H_2S gebenden Eiweissstoffe enthalten nach Heffter nur Cystin. R.-P. glaubt indes, dass der labile H des Philothions nicht allein von der SH-Gruppe herrührt. Der Philothion-S scheint als Stütze des H zu dienen und besitzt demnach eine der Wirkung des Eisens im Blutfarbstoffe ähnliche Tätigkeit. Der O haftet vorübergehend am Hämoglobin und wird auf diese Weise den ihn verbrauchenden Zellen gebracht. Die SH-Gruppe verwendet einen Teil dieses O um Cystin zu bilden. Letzteres spaltet H_2O in H und OH, wobei die SH-Gruppe des Cysteïns wieder entsteht. Die frei gewordenen OH-Gruppen können entweder H_2O_2 bilden oder an anderen Körpern haften, was eine beginnende Oxydation darstellt, welche selbst von der Entstehung von H_2O und von Kohlensäure gefolgt werden kann. In Einklang mit der Armand Gautier'schen Ansicht würde die Oxydation des Philothion-H an der Oberfläche der Zelle vor sich gehen, die sekundäre Oxydation mittels OH aber inmitten des lebenden Elementes selbst.
Zunz.

*Theodor Johannsen, über die Reduktionskraft aseptisch entnommener Organe. Diss. Tübingen 1905. 20 S. Die aseptisch entnommenen Organe (Kaninchen) wurden in Methylenblaulösung 1:4000 gebracht und die Höhe der Reduktion mit dem Centimetermafs ausgemessen. Die Leber hat die weitaus grösste Reduktionskraft; dann folgt die Niere, dann Herz, dann Psoas. Lunge hat keine Reduktionskraft. Das Optimum für raschen Eintritt der Reduktion liegt bei 37°. Erhitzen auf 100° hebt die Reduktionskraft der Leber nicht ganz auf, während die Niere nur bis 80° Stand hält. Die Reaktion ist an die festen Substanzen gebunden, lässt sich also nicht extrahieren. Schulz.

*J. E. Abelous, über den Gasaustausch zwischen Luft und Organsäften in Gegenwart von Fluornatrium. Compt. rend. soc. biol. 62, 393.

F. Lussana, Einfluss der metallischen Ionen auf die Respiration der Gewebe. Kap. XVII.

Respiration.

*Aug. Krogh, über die Prinzipien der exakten Respirationsversuche. Biochem. Zeitschr. 7, 24–37. K. wirft Oppenheimer Fehler bei seinen Respirationsversuchen vor. Die Fehler bei der Gasanalyse können so weit herabgesetzt werden, dass Versuche mit einem Apparat von 200 l gemacht werden können, ohne einen grösseren Fehler als 10 cm^3 zu erhalten. Bei einem O_2-Verbrauch von 100 l hat man eine Genauigkeit von 1:10000 des aufgenommenen O_2.
Andreasch.

*Carl Oppenheimer, Bemerkungen zu der Mitteilung von Krogh. Ibid. 38.

*J. Tissot, einige Ergebnisse bei vollständiger Erfüllung der physiologischen Bedingungen, welchen die Respirationsapparate ohne Gefahr für den Aufenthalt und die Arbeit in nicht respirablen Atmosphären genügen müssen. Compt. rend. 144, 1172–75. T. hebt hervor die Wichtigkeit der nasalen Atmung, des normalen Druckes der Inspirations- und Exspirationsluft, der Kohlensäureabsorption aus der letzteren, dichter Verschlüsse, genügender O_2-Zufuhr etc.

*Derselbe, Apparat für Versuche, die dauerndes Verweilen und Arbeiten in nicht respirablen Atmosphären gestatten. Ibid. 1291—93. Genaue Beschreibung des zu seinen Versuchen verwendeten Apparates.

*A. Durig, kleinere Mitteilungen zur biologischen Versuchstechnik. Biochem. Zeitschr. 4, 65—69. 1. Natriumhydrosulfit für die Analyse der Exspirationsluft. D. verwendet eine Lösung von 50 g $Na_2S_2O_4$ in 250 cm³ H_2O und von 80 g NaOH in Stangen in 40 cm³ H_2O pro Pipette. Sie kann bis zu 40 Analysen verwendet werden. Das Verfahren ist der Phosphormethode weitaus überlegen. 2. Ventile für Respirationsversuche siehe das Originale. Andreasch.

*Walth. Straub, ein einfacher Apparat zur Unterhaltung der künstlichen Atmung an Versuchstieren. Pflügers Arch. 119, 549—52.

E. Weinland und M. Riehl, Beobachtungen am winterschlafenden Murmeltier (Respiration). Kap. XIII.

D. Calugareanu, die Darmatmung von Cobitis fossilis. Kap. XIII.

M. Konopacki, die Atmung bei Regenwürmern. Kap. XIII.

*H. Henriet, die Ursachen und der Mechanismus des Verderbens der abgesperrten Luft. Rev. gén. des sc. pur. et appliq. 18, 498—502.

513. Chr. Bohr, über die Ausscheidung der Kohlensäure in den Lungen.

*B. J. Collingwood und H. L. F. Buswell, Kohlensäurespannung in der Alveolarluft bei Leibesübungen. Journ. of physiol. 36, XXI—XXII.

*Dieselben, Kohlensäurespannung in der Alveolarluft während der Chloroformnarkose. Ibid. XXIV—XXV. Bestätigung der Angabe von Haldane und Priestley, dass bei anstrengender Arbeit der CO_2-Gehalt des Blutes erhöht ist und hierdurch die Hyperpnoë durch Vermittelung des Atemzentrums hervorgerufen wird. In der Chloroformnarkose ist der CO_2-Gehalt des venösen Blutes erhöht, vielleicht auch der des arteriellen. Ob diese Erscheinung auf einer Verlangsamung des Blutstroms oder auf einer mangelhaften Lungenventilation beruht, konnte nicht entschieden werden. Meyer.

514. O. Porges und E. Pribram, über den respiratorischen Stoffwechsel nach ermüdender Arbeit.

*M. S. Pembrey, A. P. Beddard und H. French, Beobachtungen über zwei Fälle von Cheyne-Stokes'scher Atmung. Journ. of physiol. 34, VI—VIII. Ein Fall von Bright'scher Krankheit und ein Fall von Comatose nach Knochenbrüchen. Bei Zufuhr von Sauerstoff sowie von kohlensäurehaltiger Luft (4,67 %) CO_2 neben 20,48 % O_2 hörten die Apnoë-Perioden auf und die Atmung wurde regelmäfsig. Details im Originale. Herter.

*E. Lahousse, Einfluss des Stiches in den Boden der vierten Hirnkammer auf den Atmungsstoffwechsel beim Kaninchen. Arch. int. de Physiol. 5, 106—9. Vor dem Stiche in den Boden der vierten Hirnkammer und ½ bis ¾ Std. danach liess L. tracheotomierte Kaninchen durch eine Elster'sche Gasuhr ausatmen. Die CO_2 wurde mittels 7 proz. NaOH-Lösung, der O_2 nach dem Bunsen'schen Verfahren bestimmt. Beim normalen Kaninchen weist der Atmungsstoffwechsel nach einem Zeitraum von ¾ Std. keine nennenswerten Veränderungen auf; manchmal hat er dann etwas zugenommen, bisweilen hingegen etwas abgenommen. Nach dem Zuckerstiche ist die ausgeschiedene CO_2-Menge stets deutlich vermindert, sowie meistens auch die aufgenommene O-Menge; der Atmungsquotient sinkt. Daraus schliesst L., dass, im Gegensatze zu der Claude Bernardschen Annahme, nach dem Zuckerstiche die

Glykolyse im Organismus verlangsamt ist. Die vorherige subkutane Einspritzung von 1–2 mg Atropinsulfat pro Tierkg verhindert keineswegs das Auftreten der Glykosurie nach dem Zuckerstiche und hemmt nur die Polyurie. Zunz.

*F. Spalitta, über den Mechanismus des Gasaustausches in den Lungen. Arch. it. de Biol. 47, 215—29.

*C. Jacobj, zur Frage der mechanischen Wirkungen der Luftdruckerniedrigung auf den Organismus. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 17. An der Hand von instruktiven Schemata wird der Einfluss der Luftdruckerniedrigung auf die Atmung und die Blutbewegung besprochen. Dabei treten folgende Veränderungen der Blutverteilung ein: Der Blutgehalt der Lunge nimmt zu im Verhältnis zu der in der Zeiteinheit dieselbe passierenden Blutmenge und die Venen des Körperkreislaufes sind stärker blutgefüllt. — So entsteht gewissermaßen ein Blutverlust und der Körper deckt wie bei äusseren Blutverlusten das Defizit durch Mehrbildung von Blutkörperchen. Wird die Blutmenge aus den Venen durch starke Muskelbewegungen ausgetrieben, so kommt es zu übermäßiger Blutzufuhr zum rechten Herzen, wodurch sich ein Teil der bei Muskelbewegungen entstehenden Erscheinungen in grösseren Höhen (Pulsbeschleunigung, Herzermüdung, Atemnot) erklären. Frey.

*A. Mouneyrat, Einfluss der schnellen Luftverdrängung im Automobil auf den Stoffwechsel. Compt. rend. 144, 1241—42. Die starke Luftbewegung im schnellen Automobil erhöht bei Gesunden, Anämischen und Neurasthenikern die Zahl der roten Blutkörperchen und den Hämoglobingehalt; die vermehrte N-Ausscheidung im Harn beweist eine Steigerung des Stoffwechsels.

*H. Guillemard und Aug. Moog, am Montblanc gemachte Beobachtungen über die Veränderungen des Blutes in grossen Höhen. Journ. de physiol. et pathol. gén. 9, 17—23. Versuche an Kaninchen, Ratten und Meerschweinchen. Wechselnde Ergebnisse: Im allgemeinen Zunahme der roten Blutkörperchen und weniger starke Vermehrung des Hämoglobins. Magnus-Lewy.

*Dieselben, Einfluss des Höhenklimas auf den Wasserverlust des Organismus. Compt. rend. 145, 823—25. Versuche auf der Höhe des Montblanc ergaben eine Steigerung der Einatmungen, während das Volumen der Ausatmungen herabgeht. Die in der Zeiteinheit ausgeatmete Wassermenge ist unabhängig von der Höhe, doch ist infolge der stark verminderten Luftfeuchtigkeit im Höhenklima der Wasserverlust durch die Lungen sehr vermehrt, der durch die Haut aber bei der niedrigen Temperatur vermindert. Da der letztere den Verlust durch die Lungen um das 3—4fache übertrifft, so findet im Höhenklima Wasserretention statt, welche die beobachteten Gewichts- und Blutzunahmen erklärt. Andreasch.

*Balthasard und Lebrun, die Lungen-Dokimasie. Compt. rend. soc. biolog. 60, 289—91. Die Schwimmprobe zeigt nicht sicher an, ob ein Kind geatmet hat, da die gefaulte Lunge Totgeborener ebenfalls schwimmt. Das spezifische Gewicht der Lunge beträgt bei letzteren 1,02—1,04, bei normalen Kindern, die geatmet haben, za. 0,70. Aber der Unterschied verschwindet, wenn Bronchopneumonie, Infarkt etc. vorhanden ist. Die Analyse der in der Lunge enthaltenen Gase könnte zur Entscheidung obiger Frage benutzt werden. Vff. extrahierten mittels Quecksilberpumpe die Gase aus den in Glycerin gelegten Lungen. Sie fanden in drei Fällen im Gase aus der Lunge Totgeborener: CO_2 82,7—90,2 %, O 0—4 %, N 8—13,6 %. Für 6 Kinder, die geatmet hatten, waren diese Zahlen 14,3—47,8 %, 0,7—10,1 %, 50,7—84,4 %. Demnach könnte man annehmen, dass der N-Gehalt des Lungengases bei Totgeborenen unter 15 % liegt, bei Lebendgeborenen über 50 %, doch müssen diese Zahlen durch

weitere Untersuchungen sicher gestellt werden. Bisher gibt die mikroskopische Prüfung die zuverlässigsten Resultate. Herter.

*Friedrich Lucius, Narkose und Atmung. Diss. Giessen 1905 24 S. m. 1 T.

*J. J. R. Macleod, Beobachtungen über die Kohlensäureausscheidung und die Rektaltemperatur von Ratten in warmer, entweder feuchter oder sehr trockener Luft. Am. journ. of physiol. 18, 1—18.

*Leonard Hill und Martin Flach, Beobachtungen über Körpertemperatur, Blutdruck und Alveolarspannung bei Wettkämpfern. Journ. of physiol. 86, XI—XII.

*E. Ekelöf, der Bakteriengehalt der Luft und des Bodens in den antarktischen Gegenden. Hygiea 69, 27—56. (Schwedisch).

*H. Liefmann, über den Nachweis von Russ in der Luft. Diss. Halle 1907. 31 S. m. 1 Tab. L. schlägt calorimetrischen Nachweis und Bestimmung vor. Schulz.

*Harry Warburg, Studien über den Nikotin- und Pyridingehalt des Tabakrauchs bei Verwendung schwerer und leichter, sowie „nikotinfreier" und „nikotinunschädlicher" Zigarren. Diss. Würzburg 1906. 38 S. Nikotin allein ist sicher nicht für die schlimmen Folgen des Rauchens verantwortlich. Vielleicht das CO? Schulz.

*Ludwig Bitter, Untersuchungen über die Bedeutung des Nikotins für die Stärke der Rauchwirkung. Diss. Würzburg 1907. 30 S. Die Stärke der einheimischen Zigarrensorten ist unabhängig vom Nikotingehalt. Rauchtabake enthalten weniger Nikotin wie Zigarren. Schulz.

*Tani Takasaburo, Untersuchungen über die Bestimmung des Kohlenoxydes im Tabakrauch und seine hygienische Bedeutung. Diss. Würzburg 1907.

*Ludw. Diem, experimentelle Untersuchungen über die Einatmung von Salpetersäuredämpfen. Diss. Würzburg 1907.

Wärme, Fieber.

*Karl Kisskalt, die Wärmeabgabe des Menschen in ungleichmäfsig temperierten Räumen. Arch. f. Hygiene 63, 287—311.

515. J. v. Mering und H. Winternitz, über den Einfluss verschiedener Substanzen auf die durch Überhitzung erhöhte Körpertemperatur.

516. Schwenkenbecher und Tuteur, wie reagiert der fiebernde Mensch auf eine willkürliche Steigerung seiner Wärmebildung?

*Ed. Aronsohn, über Wärmebildung im Fieber. Berl. klin. Wochenschr. 44, 750—54. Vortrag. Im Fieber zeigte sich die Wirkung der proteolytischen Fermente des Muskels auf das 3fache erhöht, die der Leber auf die Hälfte vermindert. Andreasch.

*Hans Reichenbach und Bruno Heymann, Untersuchungen über die Wirkungen klimatischer Faktoren auf den Menschen. I. Beziehungen zwischen Haut- und Lufttemperatur. II. Beeinflussung der Körperwärme durch Arbeit und Beschränkung der Wärmeabgabe. Zeitschr. f. Hygiene 57, 1—22; 23—49.

*J. Lefèvre, über das physiologische Minimum des Energiebedarfes. Journ. de physiol. et pathol. génér. 9, 939—57; 969—77. Calorimetrische

Studien am gesunden Menschen bei verschiedenen Temperaturen. Als Calorimeter dient eine Badewanne, ähnlich wie bei Liebermeister, nur von besonderer Form, bei der eine Füllung von 90 l H_2O ausreicht: Beim neutralen Temperaturpunkt (35,5°), bei voller Ruhe betrug die Wärmeproduktion eines Mannes von 64—65 kg 61 Kal. pro Std., 0,96 pro Std. und kg oder 1450—1480 Kal. in 24 Std. (Die so gefundenen Zahlen stimmen in bemerkenswerter Weise überein mit den Werten, die aus Respirationsversuchen für den „Grundumsatz" vom Referenten u. a. berechnet sind.)

Magnus-Levy.

---

508. **F. Battelli und L. Stern: Aktivierung der Gewebsatmung durch Extrakte verschiedener Organe und durch Flüssigkeiten des Organismus**[1]. Zerriebene, von den in Wasser löslichen Stoffen befreite Muskeln geben einen nur einen geringen Gasstoffwechsel aufweisenden Rückstand. Der Zusatz verschiedener wässriger Gewebsextrakte vermehrt erheblich diesen Gasstoffwechsel, so dass man annehmen kann, dass diese Extrakte eine zu den Verbrennungen in den Geweben nötige aktivierende Substanz enthalten, welche dialysiert, durch Sieden nicht zerstört und durch schwache Säuren nicht gefällt wird. Ausserdem sind in den meisten Geweben den Gasstoffwechsel des Muskelrückstandes vermindernde Hemmungsstoffe vorhanden, welche nicht dialysieren, beim Sieden zerstört und durch Essigsäure oder Salzsäure gefällt werden. Um die Anwesenheit des den Gasstoffwechsel des Muskelrückstandes aktivierenden Stoffes in den Gewebsextrakten nachzuweisen, muss man in vielen Fällen den Extrakt durch 5 Min. dauerndes Sieden oder besser durch Fällung mittelst Essigsäure von den hemmenden Stoffen befreien. Die Extrakte der verschiedenen Gewebe zeigen nur einen schwachen Gasstoffwechsel; wenn sie keine Zelltrümmer mehr enthalten, so verlieren sie die Eigenschaft den O_2 aufzunehmen, woraus hervorgeht, dass sie keine wesentliche Menge leicht oxydierbarer Stoffe enthalten. Die Nebennierenmedullarsubstanz bildet jedoch eine Ausnahme, denn das Adrenalin oxydiert sich von selbst leicht in alkalischem Medium. Die aktivierende Substanz der Muskel-, Leber- und Milzextrakte des Ochsen vermehrt auch den Gasstoffwechsel der sofort nach dem Tode oder kurz nachher untersuchten Hundeleber und Hundenieren. Die Muskelextrakte vom Pferde und vom Ochsen weisen den grössten Gehalt an aktivierender Substanz auf, dann kommen die Leber- und Milzextrakte; etwas weniger wirksam sind die Nieren-, Lungen-, Pankreas-, Gehirn-, Thymus- und Nebennierenrindsubstanzextrakte; der Ochsenschilddrüsenextrakt scheint am wenigsten aktivierende Stoffe zu enthalten. Im menschlichen Harne und in der Kuhmilch ist keine schätzbare Menge der akti-

[1]) Arch. int. de Physiol. 5, 275—96.

vierenden Substanz vorhanden. Die Galle hebt den Gasstoffwechsel der Gewebe auf. Das Blut und besonders die ausgewaschenen Blutkörperchen vermehren den Gasstoffwechsel des Muskelrückstandes und der frischen Gewebe. Das dialysierte Blut oder der zum Sieden erwärmte Blutkörperchenextrakt besitzen keine oder nur eine schwache Wirkung. Demnach enthält das Blut keine erhebliche Menge des aktivierenden Stoffes und die durch das Blut hervorgerufene Erhöhung des Gasstoffwechsels der Gewebe rührt hauptsächlich von der Anwesenheit des Hämoglobins her. Das Blutserum enthält keine wesentliche Menge der aktivierenden Substanz. Zunz.

509. **H. D. Dakin: Über die Oxydationsform einiger einfacher aliphatischer Substanzen im Tierkörper (Essigsäure, Glykolsäure, Glyoxylsäure, Oxalsäure, Glykokoll, Glykol)**[1]. Es war von Schotten [J. T. **13**, 199] bewiesen, dass die flüchtigen Fettsäuren mit Ausnahme von Ameisen- und Essigsäure im Tierkörper völlig verbrannt werden. Von gefüttertem essigsaurem Natrium wurden 10%, von ameisensaurem Salz 26% im Harn ausgeschieden. Das Resultat braucht nicht auf Schwerverbrennbarkeit, könnte ebenso wohl auf relative Parmeabilität der Nieren zurückbezogen werden. Die Verbrennung der Ameisensäure kann als direkte Umwandlung in CO_2 und H_2O sich vollziehen, die der Essigsäure bietet aber mehrere Möglichkeiten. Am wahrscheinlichsten ist die Annahme einer stufenweisen Substituierung der H-Atome der CH_3-Gruppe durch OH, sowie es für ähnliche Flammenverbrennungen bewiesen worden ist. Es wären dann die Glykolsäure, die Glyoxylsäure und die Oxalsäure nacheinander gebildet und endlich CO_2 und H_2O, was dadurch gestützt ist, dass bei der Oxydation mit Wasserstoffperoxyd die Essigsäure sowie die Glykolsäure Glyoxylsäure liefern und die Glyoxylsäure Oxalsäure. Die gleichzeitige Bildung aber von Formaldehyd und Ameisensäure bei dieser Oxydation der Glykolsäure bietet eine andere Möglichkeit für den Verlauf der Reaktionen im Tierkörper, welche mit der Ansicht von Pohl, dass die Oxalsäure im Tiere nicht verbrennbar sei, besser stimmen würde. Durch D.s Versuche wird bewiesen, dass nach Eingabe von Glykolsäure, per os oder noch mehr subkutan, Oxalsäure vom Hund und vom Kaninchen gebildet wird. Vom Kaninchen wurde in 48 Std. vor einer Gabe von 2 g Glykolsäure 0,9, 1,0 resp. 5,6 mg Oxalsäure ausgeschieden, in den folgenden 48 Std. 11,7, 36,0 resp. 40,0 mg. Dass Oxalsäure vom Kaninchen grösstenteils verbrannt wird, zeigen besondere Versuche; z. B. nach Eingabe von 1 g Oxalsäure als Ammonsalz erschien eine Mehrausgabe von nur 12,5 mg, nach 3 dg ungefähr 30 mg, was mit den Resultaten von Bakhoven [J. T. **32**, 362] stimmt, nicht aber mit denen von Pohl und anderen. Die Bildung

[1]) Journ. of biolog. chemistry **3**, 57—79.

von Oxalsäure aus Glykolsäure weist auf eine intermediäre Glyoxylsäurebildung und es wird bewiesen, dass auch Gaben von 1,0—1,5 g Glyoxylsäure beim Kaninchen eine Mehrausscheidung von Oxalsäure verursachen, die bis auf 78 mg gegen 7,5 steigen kann. Allantoin konnte nicht sicher nachgewiesen werden. Ameisensäure war weder nach Glykolsäure noch nach Glyoxylsäure im Harn zu finden. Auf Grund dieser Resultate ist D. geneigt den Schluss zu ziehen, dass die Verbrennung der Essigsäure sich über die angedeuteten Stufen vollzieht. Immerhin war nach Eingabe von Essigsäure selbst keine Steigerung der Oxalsäureausscheidung beim Hunde beobachtet. Trotz der Tatsache, dass bei der Oxydation von Glykokoll mit H_2O_2 Glyoxylsäure gebildet wird [J. T. **36**, 90], konnte beim Kaninchen keine Bildung von Oxalsäure nach Gaben von Glykokoll bewiesen werden; beim Menschen aber schien Gelatinegenuss Oxalurie zu verursachen. Aus Glykol wird ziemlich viel Oxalsäure gebildet und im Harn ausgeschieden. Der Unterschied zwischen manchen der obigen Resultate und früheren beruht wahrscheinlich auf den Methoden der Oxalsäurebestimmung, die D. in der Weise ausführt, dass der Harn nach Erhitzen mit Salzsäure mit Ammoniak und Calciumchlorid gefällt, der Niederschlag mit einer kleinen Menge HCl zersetzt, die Lösung eingeengt und mit Äther ausgezogen, und die Oxalsäure aus dem Auszug in gewöhnlicher Weise gefällt wird. Die Methoden zur Bestimmung des Allantoins sind höchst unzuverlässig. Leathes.

510. **H. D. Dakin und Mary D. Herter: Über die Oxydation der Benzoësäure mit Wasserstoffsuperoxyd und die Bildung von Phenolen im Körper**[1]. Versuche über die Oxydation der Aminosäuren mit Wasserstoffsuperoxyd [J. T. **36**, 90] leiteten zur Prüfung des Verhaltens des Phenylalanins bei dieser Behandlung, unter der Voraussetzung, dass Phenylacetaldehyd, Phenylessigsäure, CO_2 und NH_3 nach der Analogie des Verhaltens des Alanins gebildet werden würden. Es zeigte sich, dass zusammen mit etwas Phenylessigsäure die Gegenwart von Phenolsäuren unter den Reaktionsprodukten angedeutet war (Reaktionen, mit Eisenchlorid und Millons Reagens), was auf eine Vergleichung mit der Bildung der Homogentisinsäure und des Adrenalins aus dem nicht oder weniger oxydierten aromatischen Kern, sowie mit der Umwandlung des Benzols in Phenole im Tierkörper hindeutet. Versuche wurden dann mit dem Ammoniaksalz der Benzoësäure angestellt. Es war möglich nach Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds bei der Siedetemperatur, aber auch bei niedrigeren Temperaturen, die Bildung von den drei Monooxybenzoësäuren festzustellen sowie von den 1,2- und 2,3-Dioxybenzoësäuren. Diese merkwürdige und seltene Einführung von Sauerstoff in den aromatischen

[1]) Journ. of biolog. chemistry 3, 419—34.

Kern bietet besonderes Interesse für die biologische Chemie wegen der vielseitigen Analogien zwischen den Oxydationen im Tierkörper und der Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds. Die Bildung zum Beispiel von Adrenalin aus Phenylalanin oder Tyrosin wird wahrscheinlich und in diesem Fall bieten die Umwandlungen in der Seitenkette keine besonderen Schwierigkeiten, falls die Aminogruppe durch polypeptidartige Kuppelung oder, wie vom Vff. vermutet wird, durch Verbindung mit dem Hydroxyl einer Oxyaminosäure wie Serin geschützt ist. Es war nämlich vom Vff. gefunden, dass die Hippursäure sich gegen H_2O_2 ganz anders als das Glykokoll verhält, indem der Stickstoff nicht angegriffen wird. Leathes.

511. **V. Cervello und A. Pitini: Über die Oxydierbarkeit der Fettaldehyde und besonders des Formaldehyds**[1]. Vff. konnten vor allem konstatieren, dass das Formaldehyd in Gegenwart von frischem Organbrei oder Organextrakt (gewöhnlich Leber), in einem oder mehr Tagen, je nach den zugesetzten Dosen, langsam verschwindet. (Nachweis des Aldehyds mittelst der Reaktion von Rimini.) Das Formaldehyd verwandelt sich aber nicht in die ihm entsprechende Ameisensäure. Nachdem die Vff. dieselben Bedingungen wie Battelli herstellten, konnten sie statt Ameisensäure eine Entwicklung von CO_2 aus dem Formaldehyd beweisen. Wenn dieselben Bedingungen eingehalten werden, und dieselben Mengen und Organe desselben Tieres gebraucht werden, so erhält man für CO_2 bei 90° folgende Zahlen: Niere 0,629; Leber 0,275; Lunge 0,187; Muskel 0,132. Es ist ausgeschlossen, dass das wirkende Ferment die Katalase sei. Wie das Formaldehyd verbrennen auch andere Fett-Aldehyde; bis jetzt wurden Propyl-, Valerian- und Isobutyl-Aldehyd untersucht. Bonanni.

512. **Wales H. Packard: Der Einfluss von Kohlehydraten auf die Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel**[2]. Nach der Theorie von Mathews über die Zellatmung (1905), die dem Sauerstoff nur die Rolle eines »Depolarisators« gegenüber dem bei der Zersetzung des Wassers gebildeten naszierenden Wasserstoff zuteilt, müssen Substanzen, die sich leicht mit H verbinden, den O für die Atmung ersetzen können. In der Tat erhöhen Kohlehydrate, in die Leibeshöhle von Fundulus injiziert, nach genügender Einwirkungsdauer dessen Widerstandskraft gegen O-Mangel ganz bedeutend, und zwar sowohl Lävulose und Dextrose als Maltose, während Rohrzucker und Laktose ohne Wirkung sind (was nach bekannter Analogie durch den verschiedenen Fermentgehalt des Blutes für die Disaccharide erklärt

[1]) Archivio di farmacol. e terapeut. 18, 1—5. — [2]) Am. journ. of physiol. 18, 164—80 [vgl. J. T. 35, 589].

wird). Nicht um die allgemeine Wirkung als Nährstoff kann es sich handeln, weil Tiere, die reichlich mit Eiweissnahrung gefüttert wurden, bei O-Entziehung ebenso rasch erliegen wie Hungertiere. Fundulus-Embryonen, die in Seewasser mit Zusatz isotonischer Laevulose-, Glukose-, Maltose- oder Rohrzuckerlösung gebracht werden, sind ebenfalls bedeutend widerstandsfähiger gegen O-Entziehung als normale Tiere (Milchzuckerlösung ist unwirksam, Rohrzucker wird hier anscheinend im Darm invertiert). Die von normalen Fundulusembryonen in sukzessiven Entwicklungsstadien dargebotene Abnahme des Widerstands gegen O-Mangel beruht danach wahrscheinlich auf dem Verbrauch des dem Embryo zur Verfügung stehenden kohlehydratartigen Materials (perivitelline Flüssigkeit, Dottersack). Auch die erholende Wirkung von Zuckerlösungen auf den in NaCl erschöpften Herzmuskel [Howell u. a.] wird durch jene Befunde verständlich. Die Rolle der Kohlehydrate in obigen Versuchen soll die gleiche sein wie in denjenigen von Mazé [J. T. **34**, 836] wonach gewisse Bakterien auch unter O-Abschluss Alkohol in Essigsäure überführen, wofern Lävulose anwesend ist; letztere geht dabei in Mannit über.

Lotmar.

513. **Christian Bohr: Über die Ausscheidung der Kohlensäure in den Lungen**[1]). Durch neue Versuche, bei denen die partiellen CO_2-Spannungen in dem aus den Lungen abfliessenden Blute, in der Lungenluft und teilweise, auch in dem Blut des rechten Herzens ermittelt wurden, bringt B. neue Stützen bei für seine Lehre, dass die Entfernung der CO_2 aus dem Blute in den Lungen durch einen Diffusionsvorgang nicht erklärt werden kann. Um den Nachweis einer aktiven CO_2-Sekretion regelmäfsig führen zu können, wurde in einer zweiten Versuchsreihe durch Einführung eines Katheters in den rechten Hauptbronchus eine Trennung der beiden Lungen bewerkstelligt, und der einen Lunge atmosphärische Luft, der anderen aber eine sehr viel CO_2-reichere Luft zugeführt. Auf diese Weise liessen sich noch überzeugendere Beweise für die Richtigkeit der Auffassung B.s beibringen. Vogt.

514. **Otto Porges und Ernst Pribram: Über den respiratorischen Stoffwechsel nach ermüdender Arbeit**[2]). Die Versuche wurden an einem tracheotomierten Hunde im nüchternen Zustande ausgeführt, zur Arbeitsleistung diente eine Tretbahn, die Methode der Untersuchung des Gaswechsels war die von Zuntz-Geppert [bei Magnus-Levy, Pflügers Arch. **55**, 1]. Um eine Überhitzung des Tieres zu vermeiden, wurde es öfters, besonders an heissen Tagen, kalt gewaschen. Es zeigte sich: In der Ruhe nach er-

---

[1]) Zentralbl. f. Physiol. **21**, 367—73. — [2]) Biochem. Zeitschr. **3**, 453—82. Tierphysiol. Inst. landw. Hochschule Berlin.

müdender Körperarbeit ist der Umsatz zu keinem Zeitpunkte geringer als im nicht ermüdeten Zustande. Vielmehr ist der Stoffwechsel die erste Zeit nach der Arbeit erhöht, um nach kürzerer oder längerer Zeit auf die Norm abzusinken. Der respiratorische Quotient ist während der ersten Zeit nach der Arbeit meist abnorm niedrig, es wird ein Teil der gebildeten CO_2 zurückgehalten, weil das Blut vorher durch eine Anzahl von Einflüssen an CO_2 verarmt war (Säuerung des Blutes, vermehrte Ventilation infolge von Überwärmung während und unmittelbar nach der Arbeit) vielleicht auch, weil infolge von oberflächlicher, flacher Atmung (Wärmetachypnoë) die Ventilation und damit die Bedingung für die CO_2-Abgabe im Vergleich zur vorangehenden Laufperiode ungünstig war. Mehrtägige Arbeits- und Ruheperioden bewirken keine erheblichen Veränderungen des Ruheumsatzes. Körperanstrengung und Ermüdung haben keinen wahrnehmbaren Einfluss auf die umsatzsteigende Wirkung der Verdauung. Im Ermüdungszustande ist für dieselbe Arbeitsleistung ein grösserer Energieaufwand notwendig als im ausgeruhten Zustande.

Andreasch.

515. **J. v. Mering und H. Winternitz: Über den Einfluss verschiedener Substanzen auf die durch Überhitzung erhöhte Körpertemperatur**[1]. Genaue Verfolgung des Einflusses der verschiedenen Antipyretica auf die durch warme Licht- bezw. Wasserbäder künstlich in die Höhe getriebene Körpertemperatur, die wie aus früheren Versuchen hervorgeht genau so wie das Fieber mit erheblicher Steigerung des Kohlenstoffumsatzes verbunden ist, ergaben, dass weder Chinin, noch Antipyrin, noch Phenacetin noch Natrium salicylicum auf den Temperaturverlauf nach dem heissen Bade irgend welchen Einfluss ausüben. Der Temperaturabfall erfolgte vielmehr genau so wie in den Normalversuchen an denselben Personen ohne Antipyretica. Auch Beigaben von Alkohol, der doch zweifellos Erweiterung und vermehrte Füllung der Hautgefässe bewirkt, hatten keinen Einfluss. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass die Bedingungen für die Wärmeabgabe nach der Überhitzung im heissen Bade ihr Optimum (Durchfeuchtung der Haut und maximale Erweiterung und Füllung der Hautgefässe) erreicht haben, sodass weitere medikamentöse Beeinflussung nicht möglich erscheint. Versuche an Personen, die Atropin oder Pilokarpin bekamen, beweisen, dass für die Wärmebindung durch Wasserverdunstung ein mäfsiger Grad von Hautfeuchtigkeit genügt und dass die Schweisssekretion in tropfbar flüssiger Form (z. B. bei der Krise) darauf ohne Einfluss ist. Antihydrotika werden nur dann die Wärmeregulation beeinflussen können, wenn es gelingt, die Schweisssekretion völlig zu unterdrücken.

Stolte.

---

[1]) Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 300—6.

516. Schwenkenbecher und Tuteur: Wie reagiert der fiebernde Mensch auf eine willkürliche Steigerung seiner Wärmebildung[1]. Beim normalen Menschen beträgt die Differenz zwischen der im nüchternen Zustande und der nach der Versuchskost produzierten Hautwassermenge 17 g und 55%; beim fiebernden berechnen sich 22 g und 49%. Diese Zahlen stehen so nahe, dass man zu der Annahme berechtigt ist: Im kontinuierlichen Fieber wird ebenso wie beim Gesunden eine etwa gleiche Steigerung der Wärmebildung durch eine nahezu gleiche Erhöhung der Wärmeabgabe wieder ausgeglichen. Der fiebernde Organismus verteidigt seine erhöhte Körpertemperatur im grossen und ganzen ebenso wie der Gesunde seine normale Eigenwärme. Die Vermehrung der Schweisssekretion durch Nahrung ist im Fieber (49%) prozentualiter nicht ganz so gross wie in der Norm (55%). Dies hat vielleicht darin seinen Grund, dass die gleiche Kost beim Fiebernden eine etwas geringere Steigerung der Eigenwärme zur Folge hat als beim Gesunden. Im Anfange der Krankheit hat ja der febril Erkrankte einen erhöhten Kalorienbedarf. Wenn die absolute Differenz zwischen Nahrungs- und Nüchternwert im Fieber (22 g) grösser ist als in der Norm (17 g), so ist dafür die einfachste Deutung die, dass im Fieber die gesamte Wärmeabgabe erhöht ist, und dass sich bei jeder weiteren Vermehrung derselben die Schweisssekretion in immer grösserem Mafse an der Entwärmung beteiligt. Dauert eine Fieberkrankheit längere Zeit, z. B Typhus, so nimmt der Einfluss derselben Nahrung auf die Grösse der Schweisssekretion erheblich zu; er erreicht aber sein Maximum erst in der Rekonvaleszenz, nachdem das Fieber abgeklungen ist. Damit stimmt auch, dass im weiteren Verlaufe des Fiebers der Energieverbrauch immer weiter abnimmt und sein Minimum erlangt, wenn das Fieber erloschen ist.

Andreasch.

XV. Gesamtstoffwechsel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Ernest H. Starling, die chemische Koordination der Körpertätigkeiten. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 161—67. 209 bis 214.

*L. Krehl, über die Störung chemischer Korrelationen im Organismus. Deutsches Arch. f. klin. Mediz 88, 351—84. Nach einem Vortrag.

*F. A. Kehrer, die Grenzen der Physiologie und Pathologie. Pflügers Arch. 119, 602—24.

*A. v. Koranyi und P. F. Richter, physikalische Chemie und Medizin: ein Handbuch. Herausgegeben unter Mitwirkung von Borutteau, Bottazzi, Roloff u. a., Bd. I. Berlin 1907, 299 Seit.

*A. P. Hawk, Practical physiological Chemistry. London 1907.

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 57, 285—307. Mediz. Klinik Strassburg

*Rob. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, I. 4. Aufl. Leipzig, S. Hirzel 1907. 531 Seit.

*Em. Abderhalden, Bemerkungen zur Bewertung der Resultate von Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 7 (N. F. 1), 561—65. A. entwickelt folgende Vorstellung von dem Ablauf des Eiweissstoffwechsels: Das erste Stadium beginnt im Magendarmkanal wo das artfremde Eiweiss in seine Bestandteile zerlegt wird; worauf das zweite Stadium mit dem Aufbau zum arteigenen Eiweiss sofort einsetzt. Wahrscheinlich gehen aus der Assimilation der Eiweissabbauprodukte zunächst die Serumeiweisskörper hervor, die dann die Nahrung der einzelnen Körperzellen bilden. Dadurch werden letztere ganz unabhängig von der Art der aufgenommenen Nahrung: die Körperzelle erhält immer ein und dieselbe Nahrung, nämlich die Serumbestandteile und diese sind in erster Linie ein Produkt der Darmtätigkeit. Die Entnahme des arteigenen Eiweisses bildet die dritte Etappe; ob hierbei ein weitgehender Abbau der Serumeiweisskörper erfolgt, oder ob zur Aufnahme geringe Umlagerungen genügen, ist nicht bekannt. Die vierte Etappe des Eiweissstoffwechsels ist der endgültige Abbau des Zelleiweisses, der offenbar über dieselben Stufen erfolgt wie im Darm [chem. Zentralbl. 1907, I, 56].

Andreasch.

*G. M. Meyer, ein verbesserter Tierbehälter. Am. journ. of physiol. 20, 362—65.

*W. H. Welker, ein einfacher elektrischer Meldeapparat zum Gebrauch bei Stoffwechselversuchen und in Verbindung mit Filtration, Destillation und ähnlichen Operationen. Am. journ. of physiol. 20, 358—61.

*Ernst Teuffel, ein neuer Harnfänger für männliche Säuglinge. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1531.

*W. Camerer, das Energiegesetz in der menschlichen Physiologie. Jahrb. f. Kinderheilk. 66, 129—87. Zusammenfassende Darstellung, die wesentlich auf den Rubnerschen Arbeiten fusst. Aus dem Inhalt sei nur hervorgehoben, dass man nach Ansicht Camerers bei Übertragung der von Rubner für den Hund angenommenen Zahlen für die Verdauungsarbeit auf den Menschen zu hohe Werte bekommen würde. Denn während danach 100 g Eiweiss oder Fett je etwa 110 Kal., 100 g Kohlehydrate etwa 24 Kal. verlangen würden, sind andererseits die Kalorienausgabe des hungernden und des ernährten Mannes von 2 m^2 Oberfläche zu etwa 2250 und 2400 bestimmt worden. Vogt.

*Aristides Kanitz, sollte der zweite Hauptsatz der Energetik für Lebewesen nicht immer gelten? Zentralbl. f. Physiol. 20, Nr. 25.

*Derselbe, die Allgiltigkeit des zweiten Hauptsatzes. Ibid. 21, Nr. 6.

*Adolf Jolles, über den Gesamtstoffwechsel vom chemischen Standpunkt. Vortrag. Österr. Chemikerztg. 1908, Nr. 3.

*François Pignerol, der Harnstoff beim Säugling, seine Veränderungen je nach der Diät. Thèse de Paris 1997, 78 Seit. Pro kg Körpergewicht scheidet durchschnittlich in 24 Std. der normale, mit Muttermilch ernährte Säugling 69 mg Harnstoff durch den Harn aus, der dyspeptische, mit Muttermilch ernährte Säugling 136 mg, der normale mit Kuhmilch ernährte Säugling etwas weniger als 175 mg, der dyspeptische, mit Kuhmilch ernährte Säugling 568 mg. Die Harnstoffbestimmungen wurden nach dem Yvonschen Verfahren angestellt. Die Harnstoffausscheidung nimmt zwar mit der eingenommenen Eiweissmenge zu, ist aber auch anderen Faktoren unterworfen, wie der Temperatur, der eingenommenen Eiweissart usw.

Die Gewichtszunahme erfolgt rascher beim gesunden Säugling als beim dyspeptischen und scheint in keinem Zusammenhang mit der eingenommenen Eiweissmenge oder mit der ausgeschiedenen Harnstoffmenge zu stehen. Zunz.

*E. Jaeggy, über den Eiweissabbau im Fötus. Zentralbl. f. Gynäkol. 31, 1060—62, vorl. Mitteil. Wurde ein „Peptonalbumosengemisch" mit zerhaktem Dünndarm von menschlichen Föten versetzt und mit Toluol und Soda im Brutschrank aufbewahrt, so verschwand die Biuretreaktion, wenn der betreffende Fötus wenigstens 5 Mon. alt gewesen war. Im fötalen Pankreas liess sich Erepsin mit gleicher Methodik nicht nachweisen. Vogt.

*Ch. Michel und M. Perret, Ernährung des Kindes von der Geburt bis zum Alter von zwei Jahren. Bull. d. sciences pharmacol. 14, 287—95; chem. Zentralbl. 1907, II, 827. Vff. bestimmten die Menge der für das Kindesalter notwendigen Energie- und N-Menge und prüften, inwieweit Frauen- und Kuhmilch diese liefern können. Der Energieverbrauch ist unabhängig vom Körpergewicht und Alter, aber proportional der Körperoberfläche. Für 1 dm^2 sind 14—17 Kal., für ein Kind von 8 kg und 36,96 dm^2 554 Kal. erforderlich. Ein solcher Energiewert ist für das Leben und Wachstum ausreichend. Für 1 g Gewichtszunahme braucht der Neugeborene 0,02179 g N. Vff. stellen die Milchmengen, die diese für die normale Gewichtszunahme notwendigen Minimalmengen N enthalten, und die entsprechenden kalorischen Werte zusammen. Die nötigen Energie- und N-Aufnahmen sind nicht durch die gleichen Milchmengen gegeben.

*Erich Müller, Stoffwechselversuche an 32 Kindern im 3. bis 6. Lebensjahre mit besonderer Berücksichtigung des Kraftwechsels auf Grund direkter kalorimetrischer Bestimmungen. Biochem. Zeitschr. 5, 143—303 u. 17 Tab.; a. Jahrb. f. Kinderheilk. 66, 503—13. Da die umfangreiche Arbeit, bei der neben den Faktoren des Stoffwechsels, Nahrungsausnutzung, Kalorienproduktion etc. auch die Perspiratio insensibilis berücksichtigt worden ist, keinen kurzen Auszug zulässt, muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Andreasch.

517. H. v. Willebrand, Studien über den Stoffwechsel bei Knaben von 9—14 Jahren.

518. B. Schöndorff, die Stickstoffverteilung im Harn unter dem Einfluss verschiedener Ernährung.

519. Em. Österberg und Ch. G. L. Wolff, Eiweissstoffwechsel beim Hund. Eiweissstoffwechsel bei niedriger Stickstoffnahrung.

520. Fr. Hamburger, über Eiweissresorption bei der Ernährung.

*Heinr. Benedict, über die Vermehrung des Eiweissvorrates des Organismus. Dialtás és physikai gyógyétómódok 1907, 1—5.

*J. B. Gailhat, Veränderungen der Methode zur Bestimmung des Verhältnisses Stickstoff zu Harnstoff und C:N. Thèse Bordeaux. Médecine 1906/07.

*David Forsyth. Versuche mit langdauernder Eiweissdiät. Journ. of Physiol. 35, XL—XLI. Hühner wurden 11—24 Mon. ausschliesslich mit Fleisch gefüttert, wie es in Versuchen von Chalmers Watson der Fall war, mit dem einzigen Unterschied, dass Kalk in genügender Menge zur gleichen Zeit dargeboten war. Die Thyreoidea war nicht vergrössert, die Knochen waren normal. Leathes.

*Wilh. Roehl, über den Eiweissumsatz bei der Verdauungsarbeit. Pflügers Arch. 118, 547—50. Auf Grund von Selbstversuchen mit nahezu stickstofffreier Nahrung, in welcher der N-Gehalt des Harns stundenweise bestimmt wurde, kommt R. zu dem Ergebnis, dass eine Steigerung der N-Ausscheidung durch die

Nahrungsaufnahme nicht eintritt. Der N-Gehalt des Harns sank dabei nach einigen Tagen auf den ziemlich konstanten Wert von 2,5 g pro die. Schulz.

521. E. Abderhalden, C. Funk und E. S. London, weiterer Beitrag zur Frage nach der Assimilation des Nahrungseiweisses im tierischen Organismus.

522. E. Abderhalden und B. Oppler, weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwertung von tiefabgebautem Eiweiss im Organismus des Hundes.

523. E. Abderhalden und P. Rona, weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwertung von tiefabgebautem Eiweiss im Organismus des Hundes.

524. E. Abderhalden und E. S. London, weitere Versuche zur Frage nach der Verwertung von tiefabgebautem Eiweiss im tierischen Organismus, ausgeführt an einem Hund mit einer Eckschen Fistel.

525. E. Freund, über den Ort des beginnenden Eiweissabbaues im gefütterten und hungernden Organismus.

526. W. Falta, F. Grote und R. Stähelin, Versuche über den Kraft- und Stoffwechsel, den zeitlichen Ablauf der Zersetzungen unter dem Einfluss verschiedener Ernährung beim Hund.

*Carl Oppenheimer, über die Frage der Anteilnahme elementaren Stickstoffs am Stoffwechsel der Tiere. Biochem Zeitschr. **4**, 328—470. Ausführliche Beschreibung der Versuche und Versuchsmethodik, deren Resultate bereits J. T. **36**, 567 mitgeteilt wurden. Andreasch.

*H. Leo, über die Anteilnahme des elementaren Stickstoffs am Stoffwechsel der Tiere. Biochem. Zeitschr. **2**, 173—75. Bemerkung zu der gleichnamigen Arbeit von C. Oppenheimer [J. T. **36**, 567]. L. betont, dass er die Angaben von Seegen und Nowak über die Ausscheidung elementaren N bereits im Jahre 1881 widerlegt hat [J. T. **11**, 382].

*Carl Oppenheimer, Bemerkung zu der vorstehenden Notiz von Herrn Prof. Leo. Ibid. 176.

*Groddeck, Wasserfülle und Wasserarmut. Wiener medizin. Presse **48**, 377—83.

*E. I. Spriggs, Fleischfütterungsversuche an Ratten mit und ohne Kalk. Journ. of physiol. **36**, XVII. Ratten, die 5 Mon. lang mit Fleisch ohne Kalk gefüttert wurden, hatten ein borstiges Fell, was nicht der Fall ist, wenn mit dem Fleisch Calciumphosphat gegeben wurde. Leathes.

*Ed. Aronsohn, kritische Untersuchungen zur Lehre vom erhöhten Eiweissstoffwechsel. Zeitschr. f. klin. Mediz. **61**, 153—95. Kritische Besprechung der Literatur über den Zerfall von (Körper-) Eiweiss. A. erkennt einen toxischen Eiweisszerfall nicht an. Nach ihm kommt ein solcher nur vor bei: 1. Verarmung von Körperzellen an Kohlehydraten und Fett. 2. Fieber und exzessiven Nervenerregungen. 3. Kachexie. Magnus-Levy.

527. P. Rona und Wilh. Müller, über den Ersatz von Eiweiss durch Leim.

528. J. R. Murlin, der Nährwert der Gelatine. I. Ersatz von Eiweiss durch Gelatine mit Erhaltung des Stickstoffgleichgewichts auf dem Niveau des Hungereiweissabbaues. II. Bedeutung von Glykokoll und Kohlehydrat für die Ersparung von Körpereiweiss.

529. Th. Brugsch, über die Rolle des Glykokolls im intermediären Eiweissstoffwechsel des Menschen.

530. A. Magnus-Levy, über die Neubildung von Glykokoll. Studien zur Hippursäure-Frage. II. Verhalten benzoylierter Aminosäuren im Organismus.

*G. Saccone, Verhalten der Harnstoffbilanz vor und nach Hervorrufung der physiologischen Synthese der Hippursäure durch Benzoësäure. Giorn. intern. delle sc. med. **29**, 160—66. S. gibt zu, dass das Glykokoll, welches sich nicht mit der Benzoësäure verbindet, die weitere Verwandlung in Harnstoff erleidet und mit dem Harn ausgeschieden wird und folglich ein intermediäres Produkt der Albuminzersetzung ist, welches die Umwandlung in Harnstoff erleidet. Ausser dass die Benzoësäure sich im Organismus mit dem Glykokoll verbindet, übt sie auf denselben eine antifermentative und toxische Wirkung aus und bewirkt deshalb eine fühlbare und fortschreitende Verminderung des totalen N. Bonanni.

531. E. Abderhalden, Alfr. Gigon und Ed. Strauss, Studien über den Vorrat an einigen Aminosäuren bei verschiedenen Tierarten.

532. E. G. Willcock und F. Gowland Hopkins, die Bedeutung einzelner Aminosäuren im Stoffwechsel. Die Wirkung des Tryptophans bei Zeïn als einziger N-Nahrung.

533. S. Weber, Physiologisches zur Kreatininfrage.

534. J. Forschbach, Kreatininausscheidung bei Krankheiten.

*E. Mellanby, die Ausscheidung des Kreatinins und des Kreatins bei Leberkrankheiten. Journ. of physiol. **36**, XXIII. Bei 4 Fällen von Lebercirrhosis, 2 Fällen von Stenosis der Mitralklappe mit Stauung der Leber und 2 Fällen von Karzinom der Leber waren abnorm kleine Mengen von Kreatinin ausgeschieden resp. 0,25 bis 0,75 g und kein Kreatin, 0,11 bis 0,34 g und in einem Fall Spuren von Kreatin, 0,38 bis 0,70 g, zur gleichen Zeit aber 0,9 bis 1,5 g Kreatin. Leathes.

*E. S. Spriggs, über die Kreatininausscheidung bei pseudohypertrophischer Muskeldystrophie. Biochemical Journ. **2**, 206—16. Ausscheidung von 9—12 mg Kreatinin per kg Körpergewicht statt der normalen 18—20 mg bei fleischfreier Nahrung. Leathes.

*S. Amberg und W. P. Morrill, die Kreatininausscheidung beim neugeborenen Kind. Journ. of biolog. chemistry **3**, 311—20. Der Harn des Neugeborenen muss eingedampft werden, um die Bestimmung (nach Folin) möglich zu machen. Es wurde bei 5 Kindern, die nicht mehr als 14 Tage alt waren, die Tagesausscheidung an Kreatinin und Gesamt-N bestimmt. Der Kreatinin-N schwankte um 3% des Gesamt-N, die Menge des Kreatinins zwischen 17,5 und 30,1 mg in 24 Std. oder zwischen 5,5 und 9,7 mg pro kg Körpergewicht. Beim Erwachsenen schwankt er nach Shaffer zwischen 18 und 30 mg pro kg. Die Muskeln des Neugeborenen machen nur 23% des Körpergewichts, beim Erwachsenen 43% aus. Leathes.

535. Kj. Otto af Klercker, Beiträge zur Kenntnis des Kreatins und Kreatinins im Stoffwechsel des Menschen.

536. Franc Gano Benedict und Vict. Car. Myers, die Kreatininausscheidung bei Frauen.

537. Dieselben, die Ausscheidung von Kreatin.

538. G. Dorner, zur Bildung von Kreatin und Kreatinin im Organismus, besonders bei Kaninchen.

539. J. Seemann, Beitrag zur Frage der Kreatininbildung.

540. Ed. Pflüger, über den Einfluss einseitiger Ernährung oder Nahrungsmangels auf den Glykogengehalt des tierischen Körpers.

541. F. de Filippi, der Kohlehydratstoffwechsel bei Hunden, die mit Ecks Fistel, nach der Pawlowschen Methode (direkte Einführung des Pfortaderblutes in die Vena cava mit Unterbindung der Pfortader) operiert wurden. I. Untersuchung über die alimentäre Glykosurie.

542. Derselbe, der Kohlehydratstoffwechsel bei den mit der Eckschen Fistel nach Pawlowscher Methode (direkte Einführung des Pfortaderblutes in die Vena cava mit Verschluss der Pfortader am Leberhilus) operierten Hunden. II. Untersuchungen über die amylogenetische Tätigkeit der Muskeln.

543. K. Spiro, zur Lehre vom Kohlehydratstoffwechsel.

544. Derselbe, über das Verhalten von dysoxydablem Kohlenstoff zu dysoxydablem Stickstoff bei verschiedener Ernährung.

Lüthje, Beitrag zur Frage der Zuckerökonomie im Tierkörper. Kap. XVIII.

*Georg Rosenfeld, die Oxydationswege des Zuckers. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1663—66. Vortrag.

545. Alfr. Schittenhelm, Bemerkungen über den Nukleïnstoffwechsel.

546. Derselbe und Jul. Schmid, Ablauf des Nukleïnstoffwechsels in menschlichen Organen.

547. Dieselben, Ablauf des Nukleïnstoffwechsels in der Schweineleber.

*H. Steudel, neuere Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Physiologie des Zellkerns. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2381—83. S. fasst die Nukleïnsäure als eine Tetrametaphosphorsäure auf, die jedem P entsprechend eine Hexose, sowie ein Guanin, Adenin, Cytosin oder Thymin trägt. Reichel.

548. Gius. Franchini, über den Ansatz von Lecithin und sein Verhalten im Organismus.

*Osk. Horner, zum Verhalten des Phytins im Organismus. Biochem. Zeitschr. 2, 428—34. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin. Durch Versuche an einem Hunde und einem Kaninchen sollte festgestellt werden, ob das Phytin, das Magnesiumcalciumsalz der Anhydrooxymethylendiphosphorsäure resorbiert wird und ob sich nach seiner Verabreichung eine Retention von P im Körper nachweisen lasse. Aus den mitgeteilten Versuchszahlen geht zunächst hervor, dass die P-Ausscheidung im Harn nach der Phytinverabreichung ansehnlich steigt, selbst bis in die Nachperiode hinein, und dass anderseits aber auch die Phosphorsäure der Fäces erheblich ansteigt, ein Zeichen, dass die Resorption unvollständig erfolgt. Es sind weitere Versuche zur Klärung der Frage notwendig. Andreasch.

549. O. Rothberg, über den Einfluss der organischen Nahrungskomponenten (Eiweiss, Fett, Kohlehydrate) auf den Kalkumsatz künstlich genährter Säuglinge.

*Zoltán Adler, über den Einfluss der Alkalien auf den Kalkumsatz beim Kind. Monatsschr. f. Kinderheilk. 5, 180—85. Während Aron [J. T. 35, 538] gefunden hatte, dass „bei stark vermindertem Natrium- und gleichzeitig sehr hohem Kaliumgehalt der Nahrung trotz einer ausreichenden Ca- und P-Zufuhr der Kalkansatz und damit das Knochenwachstum hinter der Norm zurückbleibt“, konnte A. einen solchen Einfluss in 2 an älteren Kindern und 1 an einem Säugling ausgeführten Stoffwechselversuch nicht beobachten. Dieses Resultat der Versuche war zu erwarten, da die Milch eine Nahrung darstellt, in der das Kalium über das Natrium überwiegt. Vogt.

550. Alfr. Lachmann, über das Verhalten der Kalkausscheidung bei fieberhaften Erkrankungen von Säuglingen.

551. W. Bink, über den Magnesiumumsatz des Säuglings.

*A. Bittorf und G. Jochmann, Beiträge zur Kenntnis des Kochsalzstoffwechsels. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. **89**, 485—513. Nachprüfung der Ergebnisse anderer Autoren: Die NaCl-Retention bei Pneumonie wird bestätigt. Bei Nephritis acuta et chronica fanden die Vff. nur selten NaCl-Retention nach NaCl-Zulagen; sie bestreiten die primäre NaCl-Retention als Ursache der Ödeme.

Magnus-Levy.

552. M. Bönniger, die Substituierung des Chlors durch Brom im tierischen Körper.

553. O. Grüner, ein Beitrag zur Physiologie des Chlorstoffwechsels und seiner Beziehungen zur Wasserausscheidung und zur Körpergewichtskurve.

*Fr. Schilling, Mineralstoffwechsel. Therapeut. Monatsh. **21**, 351—56.

554. E. S. Edis und E. Whitley, eine Methode zur Bestimmung des täglichen Verlustes und Gewinnes an fixen Alkalien und zur Berechnung der täglich im Harn ausgeschiedenen organischen Säuren, mit Anwendungen auf den Diabetes mellitus.

*Martin Steel und Will. J. Gies, über die Zugabe von Knochenasche zur Nahrung bei Stoffwechselversuchen an Hunden. Am. journ. of physiol. **20**, 343—57. Während Hunde, die mit Fleisch, Zwiebackmehl, Speck und Wasser gefüttert werden, seltene, diarrhöische und übelriechende Stühle entleeren, wird durch Zusatz von 1 g Knochenasche pro kg Tier der Stuhlgang regelmäfsig (etwa täglich) konsistent und fast geruchlos. P- und Ca-Bestimmungen im Urin zeigen, dass eine merkliche Resorption aus der Knochenasche nicht erfolgt; vielleicht wird die P-Ausscheidung im Urin eher etwas herabgesetzt. Der Phosphorstoffwechsel kann ebenso gut verfolgt werden, wie ohne jenen Zusatz. Hundeharn löst aus Knochenasche kaum merklich Ca, eine etwaige Verunreinigung des Urins durch Fäces stört daher die Versuche nicht.

Lotmar.

*J. Meinertz, über den Eisenstoffwechsel. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 652—62; 689—710. Sammelübersicht mit ausführlichem Literaturverzeichnis. Kurz zusammengefasst ergeben unsere heutigen Kenntnisse über den Eisenstoffwechsel folgendes: 1. Das dem Körper vom Verdauungskanal aus zugeführte Eisen wird zu einem wechselnden Bruchteil resorbiert. Dieser Bruchteil ist im einzelnen nicht bekannt, ist nicht bei allen Eisenverbindungen der gleiche, da nicht alle die gleichen Resorptionsbedingungen bieten. Doch ist keineswegs eine prinzipielle Scheidung zwischen organischen und anorganischen Eisenverbindungen zu machen; auch die Resorption der anorganischen Verbindungen ist sicher erwiesen. Der Ort der Resorption ist vorwiegend das Duodenum und wohl auch ein verschieden grosser Teil des oberen Dünndarms. Die Resorption erfolgt wahrscheinlich in organischer Bindung; sie geht wohl überwiegend auf dem Blutwege, zum geringeren Teil auf dem Lymphwege vor sich. Den Transport besorgen mindestens zum Teil Wanderzellen. Werden grosse Mengen Eisen resorbiert, so erfolgt eine Ablagerung in der Leber, auch in Milz, Knochenmark und anderen Organen. 2. Das resorbierte Eisen wird zum Aufbau von Hämoglobin verwandt, wenigstens in den dem Experimente zugänglichen Fällen, wo Verarmung des Körpers an Eisen infolge eisenarmer Nahrung und Blutentziehung eingetreten ist; ob auch bei der Chlorose ist unsicher. 3. Ein

anderer Teil des resorbierten Eisens dient zum Aufbau der Gewebseisenverbindungen diese haben ebenfalls wichtige, wenn auch noch wenig geklärte Aufgaben im Organismus. 4. An der Ausscheidung der eisenhaltigen Schlacken des Stoffwechsels beteiligt sich vorwiegend der Darm und zwar der Dickdarm, viel weniger jedoch die Galle und der Harn. Im Übermafs dem Körper zugeführtes Eisen wird ebenfalls, nachdem es zunächst abgelagert worden ist, vorwiegend durch den Darm ausgeschieden; der Harn ist dabei kaum, die Galle gar nicht beteiligt. 5. Dagegen kommt vermehrter Zerfall von Hämoglobin und vielleicht auch von Gewebseisen in vermehrter Ausscheidung und eigentümlicher Modifikation des Harneisens zum Ausdruck. Aus dem zerfallenden Hämoglobin wird in der Leber Gallenfarbstoff gebildet, während der eisenhaltige Rest vorwiegend in der Leber abgelagert wird und da entweder liegen bleibt oder auf dem erwähnten Wege ausgeschieden wird oder endlich möglicherweise auch zu erneutem Aufbau von Hämoglobin oder von Gewebseisen dient. Andreasch.

555. Ch. Pons, quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung der Chondroitinschwefelsäure.

*R. Luzzatto, die totale und die Ätherschwefelsäure-Ausscheidung unter Wirkung des Traubenferments. Archivio di farmacol. e terapia **13**, 117 bis 125. Die an Hunden während und nach der Einführung des Traubenferments erhaltenen Resultate zeigen eine ziemlich bedeutende Verminderung der ausgeschiedenen Schwefelsäure. In der Tat verminderte sich die totale Schwefelsäure um 0,18—0,20 g, die Ätherschwefelsäure um 0,015—0,03 g. Bonanni.

556. F. de Grazia, die Ausscheidung des Schwefels durch den Harn in den Schwefelwerken.

557. L. Spiegel, Beziehungen der Phenole zur Schwefelsäureausscheidung.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

558. E. P. Cathcart, über die Zusammensetzung des Hungerharns.

*Derselbe, Stoffwechsel während des Hungerns. I. Stickstoff. Journ. of physiol. **35**, 500—10.

*Derselbe und C. E. Fawsitt, Stoffwechsel während des Hungerns. II. Anorganische Stoffe. Ibid. **36**, 27—32. Beobachtungen an einem Hungerkünstler während einer 14 tägigen Hungerperiode. Bestimmt wurden Gesamt-N, Harnstoff, Ammoniak, Harnsäure, Gesamtpurine, Kreatin und Kreatinin, Chlor, Phosphorsäure, Gesamt-Schwefel, Sulfate, Ätherschwefelsäuren, Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium. S. obiges Referat. Meyer.

559. F. G. Benedict und A. R. Diefendorf, Analyse des Urins bei einer hungernden Frau.

*R. Brandeis, chemisches Verhalten des Harns bei einem Hungernden. Gaz. hebd. des sciences medic. de Bordeaux 24. März 1907.

560. Osk. Wellmann, Untersuchungen über den Umsatz des Ca, Mg und P in hungernden Tieren.

*Shinkishi Hatai, Einfluss partieller Nahrungsentziehung, gefolgt von Rückkehr zu normaler Kost, auf das Wachstum des Körpers und des Zentralnervensystems weisser Ratten. Am. journ. of physiol. **18**, 309—20. Es zeigt sich, dass hinsichtlich des Körpergewichts vollkommene Erholung eintritt, nicht dagegen hinsichtlich des Zentralnervensystems, wie durch den höheren Wassergehalt und

den niedrigeren Äther-Alkoholextrakt bei den Versuchstieren im Vergleich zu den Kontrolltieren bewiesen wird. [Vergl. J. T. **34**, 571.] Lotmar.

561. E. Heilner, zur Physiologie der Wasserwirkung im Organismus.

562. C. Voit, über die Eiweisszersetzung bei Atemnot (nach Versuchen von W. Prausnitz).

563. A. Loewy, über Störungen des Eiweissabbaues durch Blausäure.

*Art. Selig, der Einfluss schwerer Muskelarbeit auf Herz und Nieren bei Ringkämpfern. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 133—35. Individuell verschieden schwere Albuminurie bis zu 1‰ nach Esbach. Reichel.

564. L. B. Mendel und R. B. Gibson, Beobachtungen über den Stickstoffwechsel des Menschen nach Entfernung der Milz.

*F. A. Baingridge und A. P. Beddard, die Beziehungen der Nieren zum Stoffwechsel. Vorl. Mitteil. Proc. royal soc. London **79**, B, 75—83. Entfernt man $^3/_4$ und mehr der Niere bei Katzen, so tritt Appetitverlust, Abnahme des Gewichts, schliesslich der Tod ein in einigen Tagen oder Wochen. Auf den N-Stoffwechsel haben die Nieren keinen Einfluss, denn eine vermehrte N-Ausscheidung tritt bei den Katzen erst dann infolge der Inanition ein, wenn sie 22% ihres Gewichts verloren haben.

565. W. Falta, F. Grote und K. Stähelin, Versuche über Stoffwechsel und Energieverbrauch an pankreaslosen Hunden.

*F. Gross und L. Sencert, zur Semeiologie des Harns und des Blutes der Operierten. Compt. rend. soc. biolog. **60**, 430—3. Nach grossen Operationen tritt eine vermehrte Ausscheidung von Stickstoff, Harnstoff, Harnsäure und Xanthinkörpern im Harn ein; dabei ist der Harnstoff-Stickstoff-Quotient herabgesetzt. Es zeigt sich eine mehr oder weniger bedeutende Hyperleukocytose, welche Vff. mit der gesteigerten N-Ausscheidung in Zusammenhang bringen. Die Hyperleukocytose wird nach denselben durch den Kampf des Organismus gegen die septische Infektion bedingt. Vidal[1]) sieht als Ursache der vermehrten N-Ausscheidung nach Operationen die Intoxikation durch das Anästheticum an. Herter.

566. R. Fitz, C. L. Alsberg und L. J. Henderson, über die Ausscheidung der Phosphorsäure während experimenteller Acidose bei Kaninchen.

567. U. Friedemann und S Isaac, weitere Untersuchungen über den parenteralen Eiweissstoffwechsel, Immunität und Überempfindlichkeit.

568. F. Lommel, über die Zersetzung parenteral eingeführten Eiweisses im Tierkörper.

569. E. Heilner, über die Wirkung grosser Mengen artfremden Blutserums nach Zufuhr per os und subkutan.

*H. D. Haskins, über den Einfluss der Bluttransfusion auf den Stickstoff-Stoffwechsel beim Hund. Journ. of biolog. chemistry **3**, 321—26. Die Steigerung der N-Ausscheidung, welche nach der Entnahme von fast einem Drittel des Gesamtblutes eines Hundes (130 cm³ Blut, Körpergewicht 5,7 kg) eintritt, wird nicht vermindert, falls gleich nach der Entnahme des Blutes (250 cm³ Blut, Körpergewicht

[1]) Th. Guillaz [Ibid. 433] bezweifelt, dass die Hyperleukocytose immer mit vermehrtem Zerfall der Leukocyten einhergeht.

6.5 kg) eine gleiche Menge Blut (230 cm³) aus einem andern Hund in die Venen infundiert wird. Die Ausscheidung von Harnsäure steigt nach jeder der Operationen.
Leathes.

570. L. Schaps, Salz- und Zuckerinjektion beim Säugling.

*F. P. Underhill und O. E. Closson, über den Einfluss der hypodermischen Einspritzung von Glukose auf den Stickstoffstoffwechsel. Journ. of biolog. chemistry **2**, 117—26. Durch subkutane Einspritzung von grossen Mengen Glukose (5—7 g pro kg) bei Hündinnen wird die gesamte N-Ausscheidung deutlich (um etwa 10—15%) gesteigert, die Verteilung des N aber gar nicht verändert. Die anders stimmenden Resultate von Scott [J. T. **33**, 794], der eine Herabsetzung des Harnstoff-N (bis auf 54%) und Steigerung des Ammoniak-N (bis auf 16%) gefunden hat, die er als eine Art Zuckerintoxikation betrachtet hat, denken Vff. vielleicht auf Cystitis beziehen zu dürfen. Die grossen Zuckermengen werden fast immer bis auf Spuren verbrannt.
Leathes.

571. K. Kowalevsky und M. Markewicz, über das Schicksal des Ammoniaks im Organismus des Hundes bei intravenöser Injektion von kohlensaurem Ammoniak.

*K. Fischer, Material zur Frage über den Einfluss des Antipyrins auf den Stoffwechsel im tierischen Organismus. Diss. St. Petersburg 1907, 96 S. (Russisch.) Die Versuche waren an Kaninchen und Meerschweinchen angestellt worden. Die Mehrzahl der Versuche wurde an hungernden Tieren ausgeführt. Sie erhielten täglich per os 0,05—0.3 g Antipyrin pro kg Körpergewicht. An hungernden Tieren begannen die Versuche dann, wenn bei einer vorhergehenden Mästung ein konstantes Gewicht erzielt wurde. Es erwies sich, dass die angeführten Mengen von Antipyrin weder auf die Lebensdauer noch auf den Gewichtsverlust der Tiere eine merkliche Wirkung ausübten.
Lawrow.

572. L. F. Meyer, zur Kenntnis des Stoffwechsels bei den alimentären Intoxikationen.

*F. Urano, über den Einfluss des Kreosots auf den Eiweissstoffwechsel. Allg. med. Zentralztg. **76**, 33—34. Als Versuchsobjekt diente ein 7 kg schwerer Hund, der mit Pferdefleisch gefüttert wurde und 7 Tage lang Kreosot erhielt. Schon mit der ersten Gabe (0,015 g) trat N-Retention ein, die anfangs fast proportional der Kreosotgabe wächst, später aber unregelmäfsig wird. Das Körpergewicht nahm konstant ab, da das Tier augenscheinlich Fett verbrannte; bei Zugabe von Butter stieg das Gewicht in der Tat täglich um 150—200 g. Es wird also bei reiner Eiweissnahrung durch Kreosot Eiweissansatz bewirkt.
Andreasch.

573. A. Strasser und R. Blumenkranz, indifferente Bäder und Schwitzbäder bei Nephritis.

*Biedert, über Mikrokokkeninfluenza, infektiöse Allorythmie des Herzenz und Nykturie. Mit Beobachtungen über Pyocyanase, Chinin, Phytin, Gasbäder und über Säurewirkung auf den Organismus. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1667—71. Klinisch.

*Peter Bergell und Ludwig Laband, über die experimentelle Untersuchung natürlicher Mineralwässer. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie **10**. 722—27. Bathildisquelle, die sich von der nahen Wildunger Quelle fast nur durch viel geringeren Cl-Gehalt unterscheidet, wirkte bei chronischer Urannephritis von Kaninchen mit gewöhnlichem Wasser verglichen günstig und wurde auch klinisch mit Erfolg bei chronischen Nephritiden angewendet.
Reichel.

*A. Lardelli, über den Einfluss des Arsens (Val Sinestrawasser) auf den Stoffwechsel. Diss. Zürich 1906. 12 S. Von 18 Kaninchen erhielten 9 Arsenwasser, 9 nicht. Die Arsentiere waren lebhafter und nahmen stärker an Körpergewicht zu (im ersten Monat um 3,08%, im zweiten Monat um 9,65%, im dritten Monat um 9,79%, im vierten Monat um 18,50%). Ein wesentlicher Einfluss auf die Blutzusammensetzung war nicht ersichtlich. Durch Analyse (N, und Fett) der Muskeln und grossen Drüsen (ganzes Tier excl. Haut, Knochen, Darm) bei einem Arsentier und einem Kontrolltier wurde festgestellt, dass die stärkere Gewichtszunahme des Arsentieres nicht nur durch Fettansatz, sondern auch durch Fleischansatz bedingt war. Schulz.

*R. Kolb, über die Ausnutzung der Nahrung während des Gebrauches von Marienbader Kreuz- und Ferdinandsbrunnen. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 353—59. Gleiche Kost (Schmidts Probediät) während der 5 tägigen Vor- und der 5 tägigen Hauptperiode. In dieser täglich 2—4 Becher Marienbader Wasser. In allen Versuchen erschienen dabei etwas mehr N, Kohlehydrate und Fett im Stuhl. Magnus-Levy.

*St. Lewicki und Zdz. Szezepański, Untersuchungen über die Wirkung des Mineralwassers von Krościenko. Tygodnik lekarski 2, 183—86. Mediz. Klin. Lemberg. An der Hand von Bestimmungen von Chlor, Phosphor, Gesamtstickstoff, Harnstoff, Harnsäure und Ammoniak wurde an 4 Personen der Einfluss der Verabreichung des genannten Wassers (alkalisch-muriatischer Säuerling) auf den Stoffwechsel untersucht. Bondzyński.

*Giovanni Burgassi, die Veränderung im Stoffwechsel durch die Wirkung des Strontiums. Arch. d. farmacol. sperim. 6, 551—68 $SrCl_2$ erwies sich bei Kaninchen von schwach toxischer Wirkung, es beschleunigt die Stoffwechselvorgänge, wie sich aus der vermehrten N-, S- und P-Ausscheidung ergibt; dabei werden die intraorganischen Oxydationsprozesse verstärkt. $BaCl_2$ ist viel giftiger. Andreasch

Harnsäure- und Purinkörperausscheidung, Gicht.

*Osk. Simon, Physiologie der Harnsäure und Behandlung der Gicht. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 2063—68.

*Scherk, zur Pathogenese der harnsauren Diathese. Mediz. Blätter 30, 205—6; 217—19.

*Morel, die Harnsäure, Darstellung ihres schädlichen Einflusses. La réforme aliment. 11, 157—67 und 181—92.

*Ernst Ritter, Harnsäurebestimmung in Organauszügen. Diss. Göttingen 1905, 32 S. Beim Umkristallisieren der Harnsäure aus konz. H_2SO_4 (nach Horbaczewski) gehen 3—4% verloren. Bei reiner Harnsäurelösung geben Kupfer- und Silberfällung ungefähr gleiche Resultate (93% resp. 91,5% wiedergefunden). Nukleïnsäure wirkt überaus störend. Sowohl nach der Cu- als auch nach der Ag-Methode wurden 83,5% gefunden. Beim Kochen der Lösung mit H_2SO_4 lässt sich dieser Fehler einigermafsen vermeiden (96,5% mit Ag, 98,8% mit Cu wieder gewonnen). Aus frischer Milz und Thymus lassen sich im Extrakte nur Spuren von Harnsäure nachweisen. Zu den Organextrakten zugesetzte Harnsäure wurde im Durchschnitt zu 90.3% wiedergefunden. Cu- und Ag-Fällung geben auch hier annähernd gleiche Resultate. Schulz.

*Oskar Simon, Physiologie der Harnsäure und Behandlung der Gicht. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 2063—68.

*J. B. Leathes, Tages- und Nachtschwankungen der Harnsäureausscheidung. Journ. of physiol. 35, 125—30. Bei purinfreier Diät ist die Harnsäureausscheidung am stärksten am Morgen, am schwächsten während der Nacht. Es kann sich nicht um Schwankungen in der Nierentätigkeit handeln, da die übrigen N-Körper gleichmäßsig ausgeschieden werden. Die Erscheinung beruht vielmehr auf Schwankungen in der Harnsäurebildung. Ähnliche, aber weniger ausgeprägte Schwankungen wurden beim Kreatinin beobachtet. Meyer.

*Pierre Fauvel, neue Untersuchungen über die Harnsäureausscheidung La réforme aliment. 11, 214—15, 243—45. Gibt man einem gesunden Menschen eine stets gleiche Diät mit oder ohne 3 Eier täglich, so dass bei der Eiereinnahme die Diät nur die zur Aufrechterhaltung der eingenommenen Albumin- und Kalorienmenge wie bei der Diät ohne Eier nötigen quantitativen Veränderungen erleidet und bestimmt man im Harne in beiden Perioden die Harnsäure nach Folin-Schäffer sowie die Purinbasen nach Haycraft-Denigès, so ersieht man, dass im Gegensatze zu der Haigschen Ansicht und in Bestätigung der Versuche von Hall, Hess, Schmoll die Eiereinnahme keineswegs die Ausscheidung der Harnsäure und der Xanthinbasen durch den Harn beeinflusst. Zunz.

574. L. Hirschstein, die Beziehungen der endogenen Harnsäure zur Verdauung.

575. Th. Brugsch und A. Schittenhelm, zur Frage der Herkunft der endogenen Harnsäure und ihrer Beziehung zur Verdauung.

*Paul Alphonse Barthélémy Piettre, Einfluss der Ernährung auf die Harnsäureausscheidung. Thèse de pharmacie de Lille 1907, 45 S. Bull. d. l. soc. chimiq. de France [4] 1, 869. Unter dem Einflusse einer purinarmen Diät (Weissbrot, Teige, Gemüse mit Ausnahme der Spargel und der Hülsenfrüchte, Milch, Käse, Eier) sinkt die nach Denigès bestimmte tägliche Ausscheidung der Harnpurine auf ein Minimum, welches bei einem und demselben Individium beständig zu sein scheint. In den Versuchen von P. entsprach dieses Minimum oder die Purine endogenen Ursprunges 0,56 g. Der Zusatz von 100 g Fleisch zu dieser purinarmen Diät vermehrte die tägliche Purinausscheidung um ungefähr 0,13 g In einer Versuchsreihe erhielt P. bei Milch-Pflanzendiät allein 0,61 g Purine im Harne von 24 Std.; bei Zugabe von 100 g Fleisch stieg die durchschnittliche Purinausscheidung auf 0,74 g, von 200 g Fleisch auf 0,83 g. von 300 g auf 1,00 g. von 400 g auf 1,16 g, von 500 g auf 1,23 g. Unter den Nährstoffen tierischen Ursprungs ergibt die nukleoproteïdereiche Thymus am meisten exogene Purine; 100 g Kalbsmilch bewirkten bei P. eine Vermehrung der Purinausscheidung von 0,21 g. Wie P. Fauvel [J. T. 36, 588] schon nachwies, rufen die relativ purinreichen Gemüse eine Zunahme der Purinausscheidung hervor; nach Einnahme von 1200 g Spargel enthielt der Harn desselben Tages 0,05 g und der des nächsten Tages 0,12 g Purine mehr als sonst. Die Darreichung von 470 g Bohnen vermehrt die Purinausscheidung um ungefähr 0,18 g. Im Gegensatz zu Rosenfeld [J. T. 30, 824] blieb die Einnahme von Alkohol (täglich 150 cm³ Kognak während 3 Tage) ohne Einfluss auf die Purinausscheidung. Zunz.

576. E. Modigliani, Untersuchungen über die Verminderung der Harnsäure bei Kindern unter normalen und pathologischen Bedingungen

577. J. B. Leathes, über die Ausscheidung von Stickstoff, Kreatin und Harnsäure im Fieber.

578. E. I. Striggs, über die Ausscheidung des Kreatinins und der Harnsäure in gewissen Krankheiten.

579. E. W. Rockwood und Cl. Van Epps, der Einfluss einiger Arzneimittel auf die Ausscheidung der Harnsäure und des Kreatinins.

580. W. Pfeiffer, Versuche über Harnsäuresynthesen beim Menschen und beim Säugetier.

*Derselbe, Synthese und Abbau der Harnsäure beim Menschen und Säugetier. Habilitationsschr. Kiel 1907.

581. F. Rosenberger, zur Ausscheidung der endogenen Harnsäure bei Pankreaserkrankung.

582. L. Hirschstein, die Beziehungen des Glykokolls zur Harnsäure.

583. Fr. Samuely, die Beziehungen des Glykokolls zur Harnsäure.

584. W. Wiechowski, die Bedeutung des Allantoins im Harnsäurestoffwechsel.

*Wilhelm Wiechowski, zur Harnsäurefrage. Prager mediz. Wochenschr. 32, 543—45. Während einer 9täg. Periode gleichmäfsiger Fleischzufuhr wird durch 5 Tage eine konstante Harnsäuremenge, dann auf subkutane Injektion von 1 g derselben während 3 Tagen ein Überschuss von im ganzen 0,81 g im Harn ausgeschieden. W. neigt deshalb zu der Ansicht derjenigen Autoren, die keine Harnsäurezersetzung im menschlichen Körper annehmen. Andererseits hat W. seine frühere Feststellung, dass überlebende Säugetierorgane die Harnsäure grösstenteils zu Allantoin spalten, dazu geführt, eine neue, a. a. O. genauer darzulegende Allantoinbestimmungsmethode für Harn auszuarbeiten, mit der er relativ grosse und konstante Allantoin- neben geringen Harnsäuremengen in Hunde- und Kaninchenharnen nachweisen konnte, während der menschliche Harn in allen untersuchten Fällen viel mehr Harnsäure als jene, aber nur verschwindende Mengen Allantoin enthielt. Da nun das letztere nach allem im menschlichen Körper ebenso unzersetzlich sein dürfte wie im tierischen und ein ganz anderer Modus des Harnsäureabbaues im Menschen als im Tiere unwahrscheinlich ist, dürfte die Harnsäure für den Menschen ein Endprodukt des Stoffwechsels darstellen. Reichel.

585. P. Linser und K. Sick, über das Verhalten der Harnsäure und Purinbasen im Urin und Blut bei Röntgenbestrahlungen.

*K. Klieneberger, Bemerkungen zu der Arbeit von Linser und Sick: Über das Verhalten der Harnsäure und Purinbasen im Urin und Blut bei Röntgenbestrahlungen. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 90, 209.

*Linser und Sick, Erwiderung. Ibid. 210.

*Max Rosenbaum, über die Harnsäureausscheidung bei einem mit Röntgenstrahlen behandelten Leukämiker. Diss. Leipzig 1907.

*Lad. Jakab, die Ausscheidung der Harnsäure unter dem Einflusse der Bäder. Fürdö és vízgyógyászat 1907, 13—15. Bei vollständig purinfreier Kost fanden sich an normalen Tagen im Mittel 403 mg Harnsäure im Harne. Das ist ausschliesslich endogene Harnsäure. Ein 20 Min. dauerndes warmes Bad (40° C) hatte keinen Einfluss auf die Harnsäureausscheidung. Eine starke diaphoretische Prozedur (elektrisches Lichtbad) machte bei starker Verminderung der Diurese die ausgeschiedene Harnsäuremenge ansteigen. Prozeduren mit kühlem Wasser, wie Halbbäder von 30—28° C. mit nachfolgender Leintuchabreibung (20° C.) wirkten vermindernd auf die Harnsäureausscheidung; die Diurese war vermehrt. v. Liebermann.

*C. Bartoletti, über den Einfluss des Alkohols auf die Ausscheidung der Harnsäure durch den Harn beim Gesunden und beim Gichtkranken. Riv. critica di clin. med. 8, 23—24. Die Menge Alkohol, welche in einem l gewöhnlichen Tischweins enthalten ist, erhöht beim gesunden Menschen die Ausscheidung der Harnsäure durch den Harn. Die Vermehrung zeigt sich aber nicht konstant gleich nach der Einführung des Alkohols und erstreckt sich gewöhnlich auf einige Tage nach Genuss desselben. Beim Gichtkranken vermindert der Alkohol die Harnsäureausscheidung und stets fällt die Verminderung mit der Einführung des Alkohols zusammen. Daraus geht hervor, dass der Alkoholgenuss dem Gichtkranken verboten ist, da er eine wichtige Ursache der Harnsäure-Retention und folglich der Gicht-Diathese ist. Die Einführung eines nukleïnreichen Materials steigert mit Verspätung die Ausscheidung der Harnsäure beim Gichtkranken. Bonanni.

*Jules Lefèvre, kritische Studien über den Einfluss der Kälte und der Abhärtung auf die Harnsäureausscheidung. La réforme aliment. 11, 267—69.

*Fréd. Thalasso, über den Einfluss der Kälte und der Abhärtung auf die Harnsäureausscheidung. Antwort an Herrn Prof. Jules Lefèvre. Ibid. 290—95.

*Pierre Fauvel, Einwirkung der Alkalisalze auf die Harnsäureausscheidung. Ibid. 245—47. Die Alkalisalze und besonders das Natriumbikarbonat vermehren keineswegs beim Gesunden die Harnsäureausscheidung im Harne, wenigstens bei purinfreier Diät. Zunz.

*A. G. Garrod und T. Sh. Hele, weiteres über die Einheitlichkeit des Quotienten Harnsäure: N in Fällen von Alkaptonurie. Journ. f. physiol. 35, XV—XVI.

*Pierre Fauvel, über die Wirkungsart des Natriumsalicylats auf die Harnsäureausscheidung. Compt. rend. 144, 932—34. Die Bildung von Harnsäure wird durch das Medikament nicht beeinflusst, sondern nur die Ausscheidung der in den Geweben bereits vorhandenen Säure. In Dosen von 1—2 g vermindert es die Ausscheidung, in grösseren vermehrt es dieselbe. Nach Aussetzung tritt wieder starke Retention ein. Andreasch.

586. A. R. Mandel, Xanthin als eine Ursache von Fieber und seine Neutralisation durch Salicylate.

*Siegfr. Anton Staffel, über den Einfluss der Kohlehydratentziehung auf die Purinkörperausscheidung im Harn. Diss. Leipzig 1907.

587. L. B. Mendel und Ph. H. Mitchell, chemische Untersuchungen über das Wachstum. II. Die beim Purinstoffwechsel tätigen Enzyme beim Embryo.

588. B. Bloch, die Herkunft der Harnsäure im Blute bei Gicht.

589. Tollens, Gicht und Schrumpfniere. Ausscheidung von Harnsäure und Purinbasen im Urine und Kote des Gichtkranken bei Nierenstörungen.

590. Th. Brugsch und Alfr. Schittenhelm, zur Stoffwechsel-Pathologie der Gicht.

591. Dieselben, zur Stoffwechselpathologie der Gicht.

592. K. Unna, Beitrag zur Pathologie des Gichtstoffwechsels.

*Franz Soetbeer, Ausscheidung „endogener“ Harnsäure im Gichtanfall. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1377—78. 8stünd. Harnsäurewerte eines Gichtkranken während 12 Tagen mit 3 Anfällen. Die Kurve ist nicht immer bei

Fleischdiät hoch wie beim Gesunden; im Anfall aber meist auch bei fleischfreier Kost hoch. Reichel.

*Marcus, Untersuchungen bei 2 Fällen von Gicht. Deutsche klin. Wochenschr. 88. 1175. Pyrmonter Salzbrunnen steigerte in zwei untersuchten Fällen die N-Ausscheidung merklich. Andreasch.

*Theod. Brugsch und Alfr. Schittenhelm, Gicht, Nierengicht und Uratsteindiathese. Zentralbl. f. d ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8. 849—54. Als wesentlich für die Gicht halten Vff. die ständige Anwesenheit von Harnsäure im venösen Blute; diese Urikämie ist Vorbedingung für das Ausfallen der Urate in den Gelenken und in den Organen, ohne Urikämie gibt es keine Gicht. Zu derselben führen zwei Quellen: die renale Harnsäureretention und die Nukleïnstoffwechselanomalie. Klinisch entsprechen dem die retinierende Nephritis, die Vff. als Gichtniere bezeichnen und die Stoffwechselgicht. Zwischen beiden gibt es zwar Kombinationen, beide sind aber auseinander zu halten, da sie ganz verschiedene Prozesse sind. Von den Ausdrücken: gichtige Diathese und uratische Diathese deckt sich der erstere mit dem Begriffe der Stoffwechselgicht. Dagegen ist die uratische Diathese als etwas der Gicht fremdes abzutrennen, es empfiehlt sich dafür der Ausdruck Uratsteindiathese. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*J. J. van Loghem, Versuche zur Frage der Gicht. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 244—50. V. resumiert: Nach Einspritzung von Harnsäurekristallen beim Kaninchen beobachtet man voluminöse Uratablagerungen, welche durch ihre kristallinische und zelluläre Zusammenstellung eine grosse Ähnlichkeit mit den Uratablagerungen im Körper des Gichtkranken aufweisen. Die experimentellen Uratablagerungen werden teils durch Phagozytose, teils durch Lösung in den Gewebsflüssigkeiten fortgeschafft. Salzsäure per os verhindert das Zustandekommen der Uratablagerungen, Alkalien fördern dieselben. Die innerlich genommenen Alkalien steigern die Anzahl der freien OH-Ionen in der Gewebsflüssigkeit. In Kaninchenserum, menschlicher Hydroceleflüssigkeit, schwach alkalischen, natriumhaltigen Lösungen von bekannter chemischer Zusammenstellung (Roberts Standardsolution usw.) wird die Lösung der Harnsäurekristalle ebenfalls von einer sehr voluminösen Präzipitation der Urate gefolgt. In den Gewebsflüssigkeiten des lebenden Hundes findet Uratbildung nicht statt; dieselbe kann aber durch Darreichung von Alkalien per os hervorgerufen werden. Die experimentelle Uratablagerung wurde auch beobachtet in den Geweben eines normalen Affen (Cynocephalus) nach Einspritzung von Harnsäurekristallen. Schlussfolgerungen: Die Tatsache, dass der Natriumgehalt des Lösungsmittels die Löslichkeit des Natriumurats beeinträchtigt, gilt also auch in den Gewebsflüssigkeiten verschiedener Tierspezies in vitro und in vivo. Die Bedeutung des Natriumgehaltes für die Uratablagerung steht im Widerspruch mit dem Erfolg der Alkalientherapie bei Gicht, bildet dagegen eine Stütze für weitere Untersuchungen über den Wert der Salzsäure als Gichtmedikament. Das Resultat der Versuche von Pfeiffer über die Beeinflussung der Reizerscheinungen durch Alkalien und Säuren 12—18 Std. nach Einspritzung von Harnsäurekristallen unter die Haut des Menschen beobachtet, wird auf Grund der Versuche an Kaninchen und Affen am einfachsten erklärt durch die Annahme, dass auch beim Menschen sich nach der Harnsäureeinspritzung Urate ablagern, und dass diese Uratablagerung mit dem Natriumgehalt der Gewebsflüssigkeiten in Zusammenhang steht. Die Reizerscheinungen beim akuten Gichtanfall können erklärt werden durch eine mechanische Reizung, veranlasst durch den Kristallisierungsvorgang. Die Erklärung wird gestützt durch die voluminöse

Weise, auf welche Urate in vitro und in vivo ausfallen können und die lebhaften Entzündungserscheinungen, welche sie bei ihrer Ablagerung im Tierkörper hervorrufen. Der hohe Natriumgehalt der Prädilektionsstellen im gichtkranken Körper für die Uratablagerungen ist im Zusammenhang mit den Resultaten der oben beschriebenen Versuche bemerkenswert. Andreasch.

593. Jul. Kóssa, über die Natur der toxischen Gicht.

594. Y. Seo, über die Harnsäureverbindung der Nukleïnsäure.

*Wilhelm Fries, Untersuchungen über innere Antisepsis durch Hetralin. ein neues Hexamethylentetraminderivat. Diss. Giessen 1906, 104 S. Aus wässrigen Lösungen von Hetralin wird Formaldehyd abgespalten unter dem Einflusse von Säuren, Harnsäure, harnsauren Salzen, höheren Temperaturgraden, beim Abspalten des Resorcin von Hexamethylentetramin durch Ausschütteln mit Äther. In Substraten von alkalischer Reaktion ist die Formaldehydabspaltung eine geringe. In mit Hetralin versetzten Nährböden macht sich durch die Formaldehydabspaltung eine energische desinfektorische Wirkung schon bei 18° bemerkbar. Bei Aufnahme per os wird im Magen Formaldehyd abgespalten, das im Darm resorbiert wird und dann durch das Blut sich dem ganzen Körper mitteilt. Dasselbe wird z. T. oxydiert, z. T. gelangt es in Sekrete und Exkrete und kann namentlieh bei saurer Reaktion (z. B. im Harn) energisch desinfizieren. Das Hetralin ist in grösseren Dosen giftig.
Schulz.

*Willi Misch, einige Beobachtungen über Hetralin. Diss. Leipzig 1906, 16 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*Paul Nehls, über Citarin. Diss. Giessen 1905, 66 S. Citarin (das in alkalischen Substraten Formaldehyd abspaltet) zeigt keine antiseptische Wirkung im Harn, da die einführbaren Mengen zu gering sind. Schulz.

*O. E. Loose, über den klinischen Wert des Cystopurins. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 56—58.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*Wl. Mladéjovský, über Entfettungskuren. Wiener mediz. Wochenschr. **57**, 1038—41, 1094—96 und 1139—44. Trinken von Mineralwässern wirkt an und für sich nicht entfettend, sondern nur durch die bei richtigem Gebrauch eintretende Diarrhoe, wobei alkalisch-salinische Wässer am günstigsten sind. Wichtiger als die Trinkkur sind Diät (Beschränkung) und Badekur. Heisse Bäder sind nicht nützlich, weil das entzogene Gewicht nur Wasser entspricht, aber gefährlich für das Herz. Kühle Kohlensäurebäder bewirken ohne Unannehmlichkeit starke Wärmeentziehung und leichte Blutdruckherabsetzung. Die Dosierung ist aber nur nach der Dauer kohlensäure-reicher Bäder, nicht nach dem Kohlensäuregehalt, sinngemäfs.
Reichel.

*P. v. Baumgarten, über die durch Alkohol hervorzurufenden pathologisch-histologischen Veränderungen. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1331—32. 96—100proz. Alkohol wirkt bei Injektionen in die Haut schon nach einmaliger Applikation nekrotisierend, 70proz. Alkohol erst bei wiederholter Injektion, 50proz. und stärkere Verdünnungen rufen trotz häufiger Wiederholungen weder Nekrose noch Entzündung hervor. Wie Alkohol primäre Eiterungen nicht hervorrufen kann, so vermag er auch keine primäre proliferative, zur Schrumpfung führenden Prozesse (cirrhotische Entzündungen) hervorzurufen. Bei intern gegebenem Alkohol konnte B.

selbst nach Monate langer Zufuhr niemals, auch nicht andeutungsweise, cirrhotische Veränderungen der Organe (speziell der Leber) seiner Versuchstiere finden. Der einzige regelmäfsige Befund waren hämorrhagische Erosionen der Magenschleimhaut. Wie Hausemann, so hat auch B. nur in einem geringen Prozentsatze (5—6%) der vielen Potatoren, die er am Sektionstisch gesehen, Lebercirrhose beobachtet. Er misst daher dem Abusus spirituosorum nur eine disponierende, nicht eine ätiologische Rolle in der Pathogenese der Lebercirrhose zu. Insbesondere könnten infolge der durch den Alkohol gestörten Magen-Darmresorption toxische Stoffe im Darmtrakt entstehen, die ihrerseits die Entstehung cirrhotischer Veränderungen begünstigten. Stolte.

*Arthur Mayer, über die Bildung und die Ausscheidung der Oxalsäure bei Infektionskrankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 425—32. M. findet im Harn Tuberkulöser nach der Methode von Autenrieth und Barth eine Vermehrung der Oxalsäure (50—80 mg gegen normal 15) und bezieht diese auf sekundäre Infektion mit Strepto- und Staphylokokken. Magnus-Levy.

J. Bence und F. Sarvonat, experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Hydrämie bei Niereninsuffizienz. Kap. XVIII.

*Hans Schirokauer, über den Salzstoffwechsel bei experimenteller Nierenwassersucht. Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 329—56. S. bestimmt den Trockenrückstand, Glührückstand und die Gesamt-P_2O_5 bei Muskeln und Leber von Kaninchen a) bei normalen Tieren, b) bei Uranvergiftung mit und ohne Wasserzufuhr, c) bei Kantharidinvergiftung. Bei der akuten Kantharidinnephritis trat keine Veränderung des Salzgehaltes ein. Bei den Urantieren war die Gesamtasche in Leber und Muskeln erhöht, der Gesamt-P dagegen nur in der Leber. Magnus-Levy.

*W. Siegel, ein Stoffwechselversuch bei Urannephritis am Hunde. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 561—75. N-, NaCl-, P_2O_5-Bestimmung in Nahrung, Urin- und Kot. Nach einer 4täg. Vorperiode 2malige Einspritzung von Urannitrat, 32täg. Untersuchung in 8 Perioden während bestehender Nephritis. Die Autopsie nach Tötung am 32. Tag ergab chronisch parenchymatöse Nephritis, Herzhypertrophie, kein Anasarca, keinen Ascites. Im ganzen verlor der Hund von seinem Anfangsgewicht von über 10 kg ca. 350 g; er retinierte 63,6 g N, 42,7 NaCl und 6,87 g P_2O_5. (? Das wären pro kg des Tieres 6,3 g N und 4,3 g NaCl, die in der Zusammensetzung der Organe einen deutlichen Ausschlag hätten geben müssen; die Analyse der Organe fehlt leider. Ref.) Magnus-Levy.

*Hermann Bolte, über Kochsalzausscheidung bei Nierenerkrankungen. Diss. Kiel 1907, 23 S. Die NaCl-Ausscheidung bei Nierenkranken ist kein sicheres Mafs für die Stärke der Funktionsstörung der Niere. Schulz.

*Mark Chuvin, über das Verhalten der Chloride bei Infektionskrankheiten. Diss. Freiburg i. Br. 1906, 39 S. Bei allen Infektionskrankheiten erleidet der NaCl-Stoffwechsel bedeutende Änderungen. Bei Pneumonie findet bis über die Krise hinaus eine NaCl-Retention statt. Bei Typhus wurde eine NaCl-Retention während des ganzen fieberhaften Stadiums festgestellt. Bei Malaria wurde in der Fieberperiode mehr NaCl ausgeschieden, in der fieberfreien Periode fand NaCl-Retention statt. Schulz.

*Edga Grünbaum, Chlorretention bei künstlich erzeugtem Fieber Diss. Berlin 1907.

*E. Enriquez und L. Ambard, die Wirkung der Dechloruration auf den beständigen langsamen Puls und ihre Deutung nach der myogenen Theorie. La semaine médic. **27**, 40—42.

*Cantineau, tuberkulöse Bauchfellentzündung, Einfluss der chloridarmen Diät. Journ. méd. de Bruxelles **12**, 405—06.

*L. Huber, kachektische Oedeme und Chlorretention bei Tuberkulösen. Thèse Bordeaux médecine 1906—07.

*Arthur Mayer, Beiträge zur Kenntnis des Mineralstoffwechsels der Phthisiker. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 408—24. Es ergaben sich folgende Veränderungen des Stoffwechsels: Eine Verminderung der ausgeschiedenen Phosphate und eine Retention der Phosphate; Vermehrung des ausgeschiedenen Kalks durch den Harn bei gleichzeitiger Verminderung des Kotkalks; Retention von Kalk. Starke Verminderung der ausgeschiedenen Chloride. Eine relative Vermehrung der Kaliumausfuhr und eine Verminderung der Natriumausfuhr. Eine geringe Neigung, Kalium, eine grössere, Natrium zurückzuhalten. Eine stärkere „Demineralisation" wurde auch in tödlich endenden Fällen nicht gefunden. Andreasch.

*Deléarde, die chloridarme Diät in der Therapie des Scharlachfiebers und der Nephritiden. L'écho médic. du Nord **11**, 25—31.

*Die chloridarme Diät im Scharlachfieber und in der Scharlachnephritis. La semaine médic. **27**, 254—55.

*Arthur Henri Joseph Amneux, Therapie des Scharlachfiebers und der akuten Nephritis durch die chloridarme Diät. Thèse de Lille 1907, 63 Seit. Die chloridarme Kost hat keine Nachteile für den Organismus. Sie heilt die akute Nephritis durch allmähliche Abnahme und schliessliches Verschwinden der Albuminurie, der Hämaturie und der Cylindrurie. Das Volumen des Harnes nimmt desto mehr zu, je mehr der Organismus seine Chloride entfernt. Im Scharlachfieber soll man die Milchdiät durch die chloridarme Kost ersetzen, welche besser vertragen wird, die Nierenkomplikationen besser verhindert und eine kürzere Rekonvalescenz bewirkt. Zunz.

*M. Courdouan, Beitrag zum Studium der Ernährungsdiät im Scharlachfieber. Thèse de Paris 1907, 92 Seit. Bei aller Diät verbleibt im Scharlachfieber die Kurve der Chloridausscheidung dieselbe und tritt die frühzeitige Albuminurie stets zum selben Zeitpunkte ein. Keine Diät schützt gegen die spät vorkommende Nephritis. Falls man den Harn regelmäfsig untersucht, darf man schon am Anfange der Krankheit ohne Gefahr jede feste Kost anwenden; C. gibt den Vorzug der gewöhnlichen Kost mit normalem Chloridzusatze. Jedesmal aber, wenn man den Harn nicht beständig überwachen kann, muss man die Milchdiät verabreichen, obgleich sie für den Scharlachkranken keineswegs genügt. Bei der sekundären Nephritis muss man stets die Milchdiät verordnen. Zunz.

*L. Pictet, Harnverhältnisse in der Schwangerschaft; die spontane Chlorurie bei den Schwangerschaftsalbuminurien. Thèse Lyon (médecine) 1906—07.

595. J. Hofbauer, Auftreten von Glyoxylsäure im Verlaufe von Gravidität, Geburt und Puerperium.

*Henri Labbé und G. Vitry, die gepaarten Schwefelsäuren im Retentionsikterus. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 184. Sobald der Ausfluss der Galle in den Darm verhindert ist und dieselbe im Harn erscheint, so nimmt die Menge der ausgeschiedenen gepaarten Schwefelsäuren bedeutend zu. Dieses lässt sich auf zweierlei Weise erklären: 1. Fällt die antiseptische Wirkung der Galle im Darm aus, so nimmt die Darmfäulnis zu, und infolgedessen auch die Menge der gepaarten

Schwefelsäuren. 2. Man kann annehmen, dass die Galle normalerweise gepaarte Schwefelsäuren enthält, welche beim Retentionsikterus in den Harn übertreten.

Schrumpf.

*Gerh. Hotz, Phosphorsäure und Kalkstoffwechsel bei Osteomalacie unter dem Einfluss der Phosphortherapie. Diss. Basel 1906, 32 S., s. J. T. 36, 596.

596. J. Schabad, der Einfluss des Phosphors auf den Kalkstoffwechsel bei rachitischen und gesunden Kindern.

597. L. F. Meyer und H. Rietschel, zur Kenntnis des Glykokollabbaus bei den schweren Ernährungsstörungen des Säuglings.

*Lucien Rivet, klinische, bakteriologische und urologische Untersuchungen über die Entwickelung der Gastroenteritiden der Kinder, Einfluss der verschiedenen Diäten. Thèse de Paris 1907, 207 Seit. Vergleicht man bei kranken und bei gesunden Kindern die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren im Harne und die mit der Nahrung eingenommene Proteïnmenge, so scheinen die Ätherschwefelsäuren viel eher den Grad der Aufsaugung des Eiweisses der Nahrung als den Grad der Darmgärungen aufzuweisen. Die Wasserdiät und die Mehlstoffdiät bewirken eine Abnahme der Ätherschwefelsäure im Harne wegen des Verschwindens jeder N-haltigen Zufuhr in der Nahrung im ersteren Falle und wegen der N-armen Diät im zweiten. Die Wasserdiät lindert die akuten Erscheinungen der Gastroenteritis, verbessert aber nicht die Bakterienflora des Kotes. Die vorübergehende Wiederernährung durch Mehlstoffdiät (Gemüsebouillon, Gerstenwasser, Reiswasser, Mehlspeisen) besitzt eine lindernde Einwirkung auf die akuten Erscheinungen der Gastroenteritis; man erzielt damit gute Ergebnisse, wenn die Milch nicht vertragen wird. Gesalzene mehlhaltige Getränke verzögern das Eintreten der Abmagerung, welche jedoch eintritt, wenn man nachher dem Kinde eine andere Nahrung gibt. Man soll die Gemüsebouillon nicht in den ersten Mon. des Lebens verabreichen. Die Mehlstoffdiät vermindert den üblen Geruch der Diarrhöe, bewirkt aber keine Rückkehr des Kotes zur Norm. Die Buttermilch darf nicht während der akuten Erscheinungen, oder kurze Zeit nachher verabreicht werden; später übt diese Nahrung meistens einen guten Einfluss auf den Zustand des Kindes und besonders auf den dann sehr rasch zur Norm zurückkehrenden Kot aus. Die Buttermilch ruft eine ziemlich starke Ätherschwefelsäureausscheidung durch den Harn hervor. Die Wiederernährung mittelst rohen Fleisches scheint bei Intoleranz für Milch besonders angezeigt zu sein, sowie bei den schon alten sehr flüssigen Diarrhöen, deren Flora den aëroben Typus angenommen hat; in den nicht sehr beträchtlichen aber sehr übelriechenden Diarrhöen mit starker Zunahme der anaëroben Bakterien soll man sie hingegen nicht gebrauchen. Die gleichzeitige Anwendung von paralaktischer Bouillon und Mehlspeisen scheint keine wesentlichen Ergebnisse bei der subakuten Gastroenteritis zu erzeugen. Die Wiederernährung mittelst Frauenmilch ist im allgemeinen das beste Mittel, damit im Kote der B. bifidus wieder erscheint.

Zunz.

*Pfaundler, über Dystrophie der Säuglinge. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 89—93. Versuch einer Deutung der klinischen Erscheinungen bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge von der Hypothese aus, dass die „fermentähnlich wirkenden Nutzstoffe der Milch“ tropholytische Fermente sind, die bei natürlicher Ernährung in den kindlichen Organismus gelangen und dort die Tropholyse vermitteln oder unterstützen.

Vogt.

598. F. Samuely, Stoffwechseluntersuchungen bei experimenteller Anämie.

*O. Wandel, Beitrag zum Wesen und zur Therapie der Chlorose. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 70, 52—76. Unter Schwitzbadtherapie nahm der Hämoglobingehalt des Blutes um 0,283%, unter Zufuhr von 4 × 0,1 Fe. reduct. um 1,43% täglich zu. Magnus-Levy.

*Rudolf Staehelin, zum Energieverbrauche bei der Lungentuberkulose. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 174—79. Auf Grund der an 3 mit Tuberkulose behafteten Patienten, sowie an sich selbst (zur Kontrolle) durchgeführten Untersuchungen des respiratorischen Stoffwechsels, sowie der aus CO_2-Abgabe, O_2-Verbrauch und N-Ausscheidung im Harne für jeden 12stünd. Versuch mit Hilfe der Zuntzschen Standardzahlen berechneten Verbrennung von Eiweiss, Fett und Kohlehydrat und der dadurch festgestellten Wärmeproduktion kommt S. zu dem Schlusse, dass bei dem Bestehen einer tuberkulösen Infektion bisweilen die Eiweisszufuhr zu einer stärkeren Steigerung der Wärmeproduktion zu führen scheint als im gesunden Zustande; dass ferner der durch Schwitzen der Phthisiker erzeugte Wärmeverlust nicht durch Vermehrung der Produktion, sondern durch eine kompensierende Verminderung der Abgabe ausgeglichen wird; dass demnach die Nachtschweisse der Phthisiker mit der Wärmeregulation in keiner direkten Verbindung zu stehen scheinen. Stolte.

599. J. Plesch, Stoff- und Energieumsatz bei Lungenschwindsucht mit besonderer Berücksichtigung des Auswurfs.

600. Giov. Rubinato, Stoffwechseluntersuchungen bei Lebercirrhose.

*Stefano Mancini, über ein neues Zeichen für die Diagnose der Leberinsuffizienz. (Beitrag zum Studium des kolloidalen Stickstoffs im normalen und im pathologischen Harn.) Arch. d. farmacol. sperim. 5, 395—407. Bei verschiedenen Erkrankungen der Leber ist der kolloidale N [Salkowski, J. T. 35, 394] vermehrt. Andreasch.

601. A. Steyrer, über den Stoff- und Energieumsatz bei Fieber, Myxödem und Morbus Basedowii.

602. J. Bence, Untersuchungen an einem Falle von Pankreatitis und Hepatitis interstitialis chronica luetica nach Beseitigung der Pfortaderstauung durch reichliche Kollateralenbildung.

*Wilh. Roehl, Ausnutzung stickstoffhaltiger Nahrungsmittel bei Störungen der Verdauung. Diss. Heidelberg 1906. 35 Seit. [s. J. T. 45, 754.]

603. Em. Abderhalden und Br. Bloch, Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel, ausgeführt an einem Alkaptonuriker.

604. Em. Abderhalden, Br. Bloch und P. Rona, Abbau einiger Dipeptide des Tyrosins und Phenylalanins bei einem Falle von Alkaptonurie.

*Harald Fowelin, ein Beitrag zur Lehre von der Leukämie. Diss. Breslau 1907, 138 Seit.

Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Leukämie, s. Kap. XVII.

*P. Vandervelde und L. Stordeur, die Amyloidkrankheit. Journ. méd. de Bruxelles 12, 773—80. Bei der Amyloidentartung der Nieren besteht am Anfange der Krankheit Polyurie, am Ende Anurie. Die Dichte des Harnes bleibt

ziemlich hoch, selbst während dem Polyuriestadium. Der Harn enthält viel Eiweiss und Chloride. Die chloridarme Diät übt keinen Einfluss auf die Chlorurie aus. Die Methylenblauausscheidung erfolgt ebenso rasch wie beim normalen Menschen. Selbst bei schon lange bestehender beträchtlicher Albuminurie erscheinen fast keine urämischen Symptome und der Harn enthält nur wenig geformte Elemente. Gewöhnlich bestehen Polycythämie und Leukocytose. Zunz.

*H. Jastrowitz, zur Bilanz des Stoffwechsels bei Sklerodermie. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 419—28. Die N-Bilanz zeigte keine Abweichungen von der Norm. J. konstatiert einen auffallend grossen N-Verlust im Kot, entsprechend 31 % der Aufnahme. (Hier liegt sicher ein Analysenfehler vor, da ein N-Gehalt im getrockneten Kot von 10—23 %!, wie ihn J. angibt, nie vorkommt.) Magnus-Levy.

*M. A. Bioglio, über den Stoffwechsel bei Migräne. Riv. sperim. di freniatria **33**, fasc. I. Der N-Wechsel ist bei Migräne während der Intervalle von Anfall zu Anfall leicht verzögert, die Chlorwerte sowie die der Schwefelsäure und der Erdphosphate stehen unter dem normalen, die totale Phosphorsäure wird in normaler Quantität ausgeschieden. Während des Anfalls beschleunigt sich der N-Wechsel beständig, alle andern Harnelemente schwanken verschiedenartig oder bleiben unverändert. Bonanni.

*Shepherd Ivory Franz, physiologische Untersuchung eines Falles von Migräne. Am. journ. of physiol. **19**, 14—38. Hierhergehörig pag. 27 mit zugehörigen Tabellen: O. Folins Untersuchung des Urins (nach der Methode J. T. **35**, 707) bei Stärke-Sahnendiät ergab weder im Vergleich mit normalen Personen, noch bei Vergleichung der Anfallstage mit den anfallsfreien irgendwelche Abnormitäten. Lotmar.

*G. Pighini, der organische Stoffwechsel bei Dementia praecox. Rivista sperimentale die freniatria **33**, 1907. Bei der „Dementia praecox" von Kraepelin kann man 2 klinische Syndrome unterscheiden, welche beide spezielle Änderungen des Stoffwechsels aufweisen. In der akuten Phase, welche zu Anfang der Krankheit auftritt oder während der Besserung oder im Verlauf derselben, charakterisiert durch schwere psycho-sensorielle Reizung, motorische Agitation usw. hat man eine negative N-Bilanz (Harnstoff-, Harnsäure-, Xanthin-Basen, Phosphor und Schwefel). Ein Beweis für eine deutliche Zerstörung der P- und S-haltigen Proteïne des Organismus. In der chronischen Phase besteht eine proportionale N- und P-Retention, ein mit diesen 2 Elementen proportionaler Schwefelverlust und ein von den andern Salzen unabhängiger Kalkverlust. In den beiden Phasen besteht eine geänderte Wasserbilanz und eine verlangsamte Chlorausscheidung. Bonanni.

605. D. De Buck, Pathogenie und Diagnose der Epilepsie.

*Paul Heger, neue Versuche über den Wert des Stoffwechsels in den Nervenzentren von mittelst fixen Wutvirus inokulierten Kaninchen. Bull. d. l'Acad. roy. de méd. de Belgique [4] **21**, 671—82. Das Wutvirus hat keineswegs eine kurarisierende Wirkung. Es erzeugt beim Kaninchen eine Lähmung zentralen Ursprunges; die Muskeln und die Nerven behalten ihre Reizbarkeit bis zum Tode und nur die graue Substanz des zentralen Nervensystems scheint Veränderungen zu erleiden. Das mit fixem Wutvirus inokulierte Kaninchen bildet während der ersten Tage nach der Einspritzung eine der des normalen Tieres völlig gleiche Kohlensäuremenge. Mit dem Erscheinen der Lähmung sinkt die gebildete Kohlensäuremenge. In mehreren Fällen nimmt indes die ausgeatmete Kohlensäuremenge 1 oder 2 Tage vor dem Tode

wieder zu. Die Harnanalyse weist ähnliche Stoffwechselveränderungen auf, wie die bei der Inanition durch Heymans [J. T. 26, 655] beobachteten. Sowohl beim durch Wutvirusinokulation gelähmten Kaninchen als beim kurarisierten Kaninchen oder Hunde [Heger, Ann. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles 7, 251. Trav. du lab. de physiolog. de l'Institut Solvay 2, (1898)] beeinflussen, falls die Muskeln ausser Betracht kommen, die stärksten Nervenreizungen keineswegs den Stoffwechsel wesentlich quantitativ. Zunz.

*C. Fermi, Harn von wutkranken und virulenten Tieren. Giornale della reale società italiana d'igiene 29, 300—9. Aus den zahlreichen Versuchen an 204 Mäusen geht hervor, dass der Hunde-, Kaninchen-, Ratten- und Mäuseharn durch virus fixus oder durch Strassenvirus niemals virulent gefunden wurde; dass man das Wutvirus nicht nachweisen konnte, auch nicht im Harn von wutkranken Tieren, welche starke Dosen von virus fixus auf hypodermischem und auf intraperitonealem Wege erhielten; dass der Menschen-, Hunde-, Meerschweinchen-, Kaninchen- und Rattenharn von Wutkranken und Gesunden im Verhältnis von 0,5 auf 5 cm³ und eine halbe Std. bei Temperatur von 37° gehalten, das virus rapido nicht zerstörte. Bonanni.

*I. Novi, die Phosphatausscheidung während der antiseptischen Kur. Reale Acc. delle scienze dell' Ist. di Bologna 1907. N. machte diese Versuche an sich selbst und beobachtete, dass die Phosphatausscheidung gesteigert war und dass sie gleich war sowohl in der Periode der Einführung nicht virulenten Materials wie in der folgenden von virulenten Injektionen. Im injizierten Material sind Substanzen, welche eine Leukocytose und folgende oder gleichzeitige Leukolyse hervorrufen; und gerade diesen ist die Phosphaturie zuzuschreiben. N. versuchte eine Verminderung der Phosphaturie zu bewirken, indem er Glyzerophosphate per os nahm, aber ohne jegliches Resultat zu erhalten; dagegen gelang es ihm, wenn er das Glyzerophosphat mit Markemulsion versetzte, die Phosphaturie zu vernichten. Bonanni.

606. Mart. Kochman, über die quantitative Änderung in der Zusammensetzung der anorganischen Gewebsteile bei phosphorvergifteten Tieren.

*Graham Lusk, Stoffwechsel bei der Phosphorvergiftung. Am. journ. of physiol. 19, 461—67. Entgegen der allgemeinen Anschauung wurde in zwei Versuchen am hungernden, P-vergifteten Hunde (mit Bestimmung der N- und CO_2-Ausscheidung) bei erhöhtem Eiweissstoffwechsel keine Erniedrigung des Gesamtstoffwechsels gefunden, eher eine Zunahme, beruhend auf dem Fieber oder vielleicht auf der spezifischen dynamischen Wirkung des gesteigerten Eiweissabbaus im Sinne Rubners. Die Kreatininausscheidung wird beim phosphorvergifteten Hungerhund kaum verändert. Lotmar.

G. v. Bergmann und E. Savini, das hämolytische Hemmungsphänomen bei Phosphorvergiftung und anderen pathologischen Prozessen. Kap. XX.

*A. Desmoulières und A. Chatin, Untersuchungen über die Wirkung schwefelhaltiger Wässer auf die Quecksilberkur. Compt. rend. 144, 1177 bis 80. Die Tatsache, dass Kranke bei gleichzeitiger Schwefelkur das 4—5fache an Quecksilber vertragen, veranlasste Vff. zu den folgenden Versuchen. In einer Lösung von Natriummonosulfid löst sich Sublimat unter Färbung, NaCl-Zusatz ergibt Fällung, in Blutserum tritt trotz der Anwesenheit von NaCl keine Fällung ein. Niederschläge von Hg-Eiweissverbindungen werden von schwefelhaltigen Wässern leicht gelöst, umso leichter, je niedriger die Oxydationsstufe der S-Verbindung ist. Am besten wirkt

demnach H_2S. Die S-Quellen schaffen also nicht schwerlösliche Sulfide, sondern erhöhen das Lösungsvermögen des Blutserums für Hg-Albuminate [Chem. Zentralbl. 1907, II, 350].

*Köcher, über Novozon, Sauerstoffpräparate, ihre Anwendung und Wirkung. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1907, 151—54, 365—69. Die beiden Arbeiten enthalten neben allgemeinen Angaben über günstige Beeinflussung vieler Krankheitsfälle, besonders Stoffwechselstörungen, durch innerlichen Gebrauch von MgO_2; literarische und theoretisierende Betrachtungen über diese Wirkung, wobei vorausgesetzt wird, dass der daraus entbundene O „aktiv" im Körper wirksam sei.

Reichel.

*Josef Mendl, ein Beitrag zur Lecithintherapie der inneren Erkrankungen. Prager mediz. Wochenschr. 32, 39—40. An der v. Jakschschen Klinik konnten mit reinem Lecithin keinerlei Erfolge erzielt werden. Wohl aber erwies sich Lezithin-Perdynamin (Barkowski) als brauchbares Roborans. Perdynamin ist ein Hämoglobinpräparat. Reichel.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

*J. Forster, zur Frage des kleinsten Eiweissbedarfes. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2412—14. F. hält es nicht für ratsam, die praktische Eiweisszufuhr nach der geringsten im physiol. Versuch N-Gleichgewicht bedingenden Dose zu bemessen, da einerseits die lebensnotwendigen Aschebestandteile nur an Eiweissnahrung geknüpft erfolgreich eingeführt werden können, und da andererseits die Bildung von Fermenten, inneren Sekreten und Schutzstoffen in einem z. T. erwiesenen, z. T. sehr wahrscheinlichen Parallelismus zum Eiweissumsatz stehen. Reichel.

*M. Ide, die minimalen Rationen. Rev. méd. de Louvain 1907, 302—04.

J. Lefèvre, über das physiologische Minimum des Energiebedarfes. Kap. XIV.

*Vanderveld e-Coosemans, der Essakt. Ann. soc. méd.-chir. d'Anvers 18, 11—23.

*Armand Gautier, Wie soll man essen? Rev. génér. des sciences pur et appliq. [4] 17, 321—26.

*A. Slosse, Pourquoi mangeons nous? Principes fondementaux de l'alimentation. Brüssel 1907, Misch et Tron, 188 Seit. (Actualités sociales, Institut de Sociologie Solvay, Nr. 13). Besprechung folgender Punkte: Zusammensetzung des menschlichen Körpers; Definition und Einteilung der Nährstoffe; Rolle des Wassers, der Mineralstoffe, der Eiweisstoffe, der Fettstoffe, der Kohlehydrate im Organismus; allgemeine Erscheinungen der Verdauung; Nahrungsbilanz; Erhaltungs- und Arbeitsration; Diät; Ernährungswert und wirtschaftlicher Wert der verschiedenen Nährstoffe sowohl tierischen als pflanzlichen Ursprunges. Zunz.

*Louis Delattre, die natürliche Küche. Méd. et hyg. 5, 183—88.

*Ch. Amat, der Zucker in der Ernährung, neue in Frankreich beim beim 94. Infanterieregiment während der letzten Herbstübungen angestellte Versuche. Bull. génér. de thérapeut. 154, 222—27.

*E. Liénaux, über die beim Menschen durch Fleischverbrauch verursachten Infektionen und Vergiftungen. Ann. de médec. vétérin. 56, 619—27.

*Martel, Anwendung der Radioskopie und der Radiographie der tuberkulösen Verletzungen zur Fleischinspektion. Bull. soc. cent. de méd. vétér. 60, 316—20.

*Aug. Schepens, einige Betrachtungen über die durch Nährmittel guter Beschaffenheit verursachten Störungen. Journ. belge d'homeopathie 14, 166—72.

*J. Alquier, die Nährstoffe des Menschen. I. Teil, wissenschaftliche Gründe der Nährstofftabellen. II. Teil, praktische Anwendungen. Rev. g. des sc. pur. et appliq. 18, 356—65 und 406—17.

*A. Montennis, L'alimentation et la cuisine naturelle dans le monde. Paris 1907, Maloine, 521 Seit.

*A. Balland, Les aliments. Chimie, Analyse, Expertise, Valeur alimentaire. I. Céréales, produits retirés des céréales, farines, pains, pâtisseries. II. Légumes, fruits, viandes, laitages, conserves, boissons, fourrages. Paris 1907, J. B. Baillièe et fils, 432 und 508 Seit.

*Alfred Martinet, Les aliments usuels (composition, préparation, indication dans les régimes). Paris 1907, Masson et Cie., 328 Seit.

*Henri Rousset, neue Nährstoffe, rationelle Ernährung. Rev. scientif. [5] 8, 739—44.

*Em. Van de Weyer, Notize über die Zusammensetzung der Nährstoffe in Belgien. Institut Solvay, Trav. du lab. de physiol. 8, fasc. 2, 1—27.

*Henri Collière, Le végétarisme et la physiologie alimentaire. Paris 1907, O. Doin, 180 Seit.

*P. Hoffmann, der Vegetarismus und die Entwickelung. La réforme aliment. 11, 229—43 und 258—66.

*H. Labbé, die wissenschaftlichen und ökonomischen Grundlagen des Vegetarismus. Rev. scientif. [5] 8, 804—06.

*Jahard, Muss man Pflanzenesser sein? Médec. et hyg. 5, 165—68.

*Derselbe, Pflanzenesser und Obstesser. Ibid. 284—88.

*La table du végétarièn, 3. Aufl., Paris 1907, O. Doin, 450 Seit.

*Henri Collière, der Vegetarismus und die Ernährungsphysiologie. Thèse de Paris 1907, 171 Seit. Der Vegetarismus muss als die normale Diät des Menschen betrachtet werden. Die modernen Bestrebungen der Physiologie nach einer Verminderung der Gesamtration, nach der Feststellung einer niedrigeren Minimaleiweisszahl, nach der Zuteilung einer bedeutenderen Rolle der Kohlehydrate stehen in vollem Einklang mit der vegetarischen Lehre: Das Fleisch ist ein unvollständiger Nährstoff, welcher fast nur Eiweiss und etwas Fett enthält, aber keine Kohlehydrate. Das Fleisch ist ein zur gewöhnlichen Überernährung antreibender Reizstoff. Es ist ein giftiger Nährstoff, denn es enthält sich während des Lebens und gleich nach dem Tode im tierischen Körper bildende Gifte, andere beim Verdauungsstoffwechsel des Fleisches entstehende Gifte, noch andere von seiner leicht eintretenden und rasch vor sich gehenden Verfaulung im menschlichen Darme herrührende Gifte. Alle antikarnivoren Ernährungssysteme (Fruktarismus, Vegetalismus, Vegetarismus oder Eier-Milch-Pflanzendiät) entsprechen der Ernährungsphysiologie. Im Gegensatze zu einer verbreiteten Ansicht besitzt die vegetarische Diät alle nötigen Garantien einer völligen Assimilierbarkeit und erfordert keineswegs ein gewaltiges Nährstoffvolumen, um die Verluste des Organismus auszugleichen. Zunz.

*J. Ioteyko und Varia Kipiani, Untersuchung über die Brüsseler Vegetarier, ergographisches Studium ihres Widerstandes gegen Müdigkeit, Dauer ihrer nervösen Reaktionen, energetische und soziale Betrachtungen. La réforme alimentaire **11**, 1—15, 25—41, 49—91. Die Vegetarianer können 2—3 mal länger als die Fleischesser arbeiten ehe die Erschöpfung eintritt; ihre Arbeit ist ergiebiger. Bei den Vegetariern haben der Verbrauch der Eiweissstoffe und die Vergiftung durch die Nahrungsabfälle nur einen sehr geringen Anteil an der Ermüdungserscheinung, welche fast ausschliesslich bei ihnen von der langsam und regelmäfsig vor sich gehenden Verbrennung der Kohlehydrate herrührt. Die Vegetarier besitzen eine höhere Vitalkapazität als die Fleischesser. Die Vegetarier befinden sich im Ernährungsgleichgewicht. Der Ablauf der psychischen Prozesse ist bei ihnen normal. Zunz.

*Rud. Staehelin, über vegetarische Diät. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **36**, 405—17.

607. Rud. Staehelin, Untersuchungen über vegetarische Diät mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems, der Blutzirkulation und der Diurese.

*Jahard, Kreatophage und Herbophage (Beitrag zur Hygiene). Médecine et hygiéne **5**, 59—65.

*K. B. Lehmann, Studien über die Zähigkeit des Fleisches und ihre Ursachen. Archiv f. Hygiene **63**, 134—79.

*Derselbe, die Festigkeit (Zähigkeit) vegetabilischer Nahrungsmittel und ihre Veränderung durch das Kochen. Ibid. 180—82.

*Martinet, Milch-Eier-Pflanzendiät. Ann. méd.-chir. **15**, 174—75.

*L. Pascault, Einleitungsbetrachtungen zur Kritik und Indikationen der verschiedenen Nahrungsdiäten. La réforme aliment. **11**, 193—95.

*A. Hougardy, die Ernährungsdiät. Le scalpel **60**, 313—15.

*Wilh. Schlesinger, Ernährungstherapie bei quantitativen Anomalien des Stoffwechsels. Wiener mediz. Presse **48**, 285—89, 334—38.

*Pierre Budin, Manuel pratique d'allaitement. Hygiène du nourrisson, Paris 1907, O. Doin, 120 pag.

*F. Cayla, Régimes pathologiques et Régime parfait. Régimes alimentaires dans les états pathologiques suivants: gastrite, dyspepsie, entérite, entérocolite, appendicite, affections fébriles, asthme, tuberculose, arthritisme, rachitisme, anémie, constipation, diabète, obésité, maladies de vessie et de la prostate, artériosclérose, maladies du coeur, albuminurie, maladies de peau. Paris, Vigot frères et Bordeaux, G. Gounouilhar, 1907, 191 Seit.

*François Dainvilles, Des troubles de la nutrition et de l'élimination urinaire dans les dermatoses diathésiques, Paris, Maloine, 230 Seit.

*L. Pascault, die Diät der Tuberkulösen und ihre rationellen Grundlagen. La réforme alimentaire **11**, 167—69.

*L. Pascault, Kritik und Anweisungen der verschiedenen Diäten. Ibid. 131—43.

*Coste de Lagrave, Hygiéne alimentaire du tuberculeux. Paris 1907, Maloine, 466 Seit.

*H. Barbier, schlechte Ernährung und Atrophie. Bull. génér. de thérap. **154**, 742—46.

*Albert Robin, die Diät bei der Arteriosklerose. Ibid. 918—30.

*A. Jaquet, die Diät der Diabetiker. La semaine médicale **27**, 553—55.

*Friedrich Heinsheimer, Ruhe und Muskelarbeit in ihrem Einfluss auf den Erfolg diätischer Kuren. Wiener klin. Rundsch. 1907, 181—82.

*Wilhelm Sternburg, Küche für Entfettungskuren. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1952.

*Karl v. Trojanowsky, die Kumyskur innerhalb und ausserhalb des Steppengebietes und die Hauskumyskur. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 630—33, 685—90.

*N. Michailow, Kumys und Kumystherapie in Russland. St. Petersburg (Russisch).

*Ch. Michel et M. Perret, La ration alimentaire de l'enfant depuis sa naissance jusqu' à l'âge de deux ans. Paris 1907, O. Doin, 200 Seit.

*V. Boucquez, über die verschiedenen Verfahren zur Berechnung der Nahrungsration der Säuglinge und deren Beurteilung. Méd. et hyg. 5, 127—35. Das Alter des Kindes ist keine ernstliche Grundlage zur Berechnung der Nahrungsration. Beim normalen Säuglinge muss man sich auf das Gewicht stützen. Beim athrophischen oder frühreifen muss man die Ration um 20 bis 25% erhöhen. Zunz.

*Maurel, Bestimmung der Nahrungsration des gesunden Säuglinges, ihre Grundlage und ihre Veränderungen. Bull. génér. de thérapeut. 154, 113—27, 198—211, 241—57. Es wäre sehr nützlich dem Säuglinge vor kurzem gemolkene, nicht gebutterte Milch von ungefähr stets gleicher Zusammensetzung zu geben. Zur Schätzung der Bedürfnisse des Säuglinges und folglich zur Bestimmung seiner Nahrungsration ist sein normales Gewicht eine viel weniger unvollkommene Grundlage als das Alter des Kindes oder der physiologische Umfang seines Magens. Die Schätzung dieser Nahrungsration wird durch Berechnung der Bedürfnisse eines kg des normalen Gewichtes des Säuglinges erleichtert, und diese können durch abgesonderte Schätzung der Erhaltungs- und der Wachstumsbedürfnisse annähernd berechnet werden. Pro kg bedarf der Säugling ungefähr 100 g einer 36 g Kaseïn, 40 g Butter und 50 g Laktose pro l enthaltenden Kuhmilch. Die annähernde Nahrungsration muss je nach dem Alter des Kindes, je nach seinem Gesamtgewichte, je nach der äusseren Temperatur und je nach der Zusammensetzung der Milch Veränderungen erleiden. Zunz.

*F. Siegert, der Eiweissbedarf des Kindes nach dem ersten Lebensjahr. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 442—53. Auf Grund von längere Zeit fortgeführten Stoffwechselversuchen kommt S. zu dem Schluss, dass bei einer kalorienreichen Nahrung der Eiweissbedarf des wachsenden Kindes gedeckt ist, wenn etwa 9% der Gesamtkalorien aus Eiweiss bestehen, dass bei 10% reichliche Stickstoffretention eintritt, während 8% nicht genügen, den Bedarf zu decken. Vogt.

*Albert Langelez, die Ernährungsration der Säuglinge. Ann. méd.-chir. 15, 191—203. Es ist unmöglich, eine absolute Zahlenformel als Ernährungsration des Säuglinges aufzustellen. Die Feststellung dieser Ration muss auf der klinischen Untersuchung des Kindes und seinem Gewicht beruhen. Die tägliche Milchmenge muss je nach der Gewichtszunahme Veränderungen erleiden. Man soll stets mit den niedrigsten Milchmengen anfangen und diese Ration allmählich vermehren bis zur Erhaltung der durch das Alter des Kindes verlangten Gewichtszunahme. Zunz.

*N. Charles, die Ernährung und die Gastroenteritis der Säuglinge. Journ. d'accouchements de Liège 28, 244—46.

*Derselbe, über die für die Säuglinge nötige Milchmenge und über die Zeitdauer zwischen dem Saugen. Ibid. 316—17.

*Victor Boucquez, welche Zeitdauer soll beim Säuglinge zwischen dem Saugen bestehen? Méd. et hyg. 5, 227—32.

*A. Hougardy, die Ernährungsdiät des Säuglinges bei der künstlichen Ernährung. Le scalpel 60, 341—42. Die für die Säuglinge bestimmte Milch soll sterilisiert (am besten im Soxhlet'schen Apparate) und mit einer wässrigen Zuckerlösung verdünnt werden. Um eine beständigere Zusammensetzung zu erhalten, soll man stets die Milch verschiedener Kühe mischen. Die tägliche Milchmenge muss ungefähr dem 1/7 des Gesamtkörpergewichtes entsprechen und 7 mal täglich in 3stünd. Zwischenräumen verabreicht werden, so dass Nachts eine 6stündige Pause besteht. Bei der künstlichen Ernährung erfolgt die Gewichtszunahme des Säuglinges viel unregelmässiger als beim durch die Mutter gestillten Kinde. Die von der Überernährung herrührenden Unfälle erfolgen häufiger und dauern länger bei der künstlichen Ernährung als bei der mütterlichen. Zunz.

*Nikiforow, über Säuglingsnahrung. Med. Obosren. 1906, Nr. 21; ref. russ. mediz. Rundsch. 5, 164—65. Überblick über den heutigen wissenschaftlichen Standpunkt über die Säuglingsnahrung.

*Jos. Spaether, ein Beitrag zur Frage der Säuglingsernährung in Arbeiterkreisen. München. mediz. Wochenschr. 53, 1203—5.

*J. Rudnik, die Säuglingsernährung. Mediz. Blätter 36, 27—28.

*L. Langstein, das Problem der künstlichen Ernährung der Säuglinge. Vortrag. Berlin. klin. Wochenschr. 44, 1539—42.

*W. Lewin, zur Frage der Säuglingsernährung. Berliner klin. Wochenschr. 44, 166—68. L. erzielte bei Säuglingen von der 4. Woche ab mit unverdünnter Kuhmilch gute Erfolge. Stolte.

*Jos. K. Friedjung, über den Einfluss der Säuglingsernährung auf die körperliche Rüstigkeit der Erwachsenen nebst Bemerkungen über Stilldauer. Wiener klin. Wochenschr. 20, 600—2.

*H. Finkelstein, die rohe Milch in der Säuglingsernährung. Therapeut. Monatsh. 21, 508—13.

*Bernheim-Karrer, Säuglingsskorbut bei Ernährung mit homogenisierter Berner Alpenmilch. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 37, 593—98.

*Paul Heim und Karl John, innere Darreichung physiologischer Lösungen bei akuten Ernährungsstörungen der Säuglinge. Budapesti Orvosi Ujság 5, 971—77.

*Louis d'Uzer, Verhältnisse zwischen der Kinderdiarrhöe bei künstlicher Ernährung und der Nahrungsart der Kühe. Thèse de Paris 1907, 97 Seit. Bei normalen Ernährungserscheinungen der Kühe wird die mittelst des Cremometers und des Marchand'schen Laktobutyrometers untersuchte Zusammensetzung ihrer Milch weder durch die Vergrösserung der Ration noch durch die Art der genossenen Nährstoffe wesentlich beeinflusst. Erhalten die Kühe in ihrer Nahrung Brennerei- oder Brauereimalzabfälle, Runkelrübenpülpe, Artischokkenblätter, so bewirkt ihre Milch Magendarmstörungen. Bei Kreuzblumeneinnahme schmeckt die Milch scharf. Sie riecht schlecht, wenn die Kühe Pflanzen der Alliumgattung geniessen. Bei Darreichung gelber Rüben geben die Kühe eine mittelmäßsige Milch, welche bei den Säuglingen die Diarrhöe hervorrufen kann. Das Trinken von Sumpfwasser erzeugt bei den Kühen und bei den mit ihrer Milch ernährten Kindern Diarrhöe. Vielleicht besteht in der Milch eine nur bei Luftabwesenheit ihre Wirkung ausübende unbekannte

Substanz und behält die Milch ihre Nähreigenschaften nur bei direkter Übertragung von der Brustdrüse zum Munde. Zunz.

*B. Salge, chronische Toxinvergiftung, Überfütterung und Atrophie. Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 94—99. S. versucht, die Vorgänge, die sich im Organismus eines überfütterten Säuglings abspielen können, in Parallele zu setzen zu denen bei der chronischen Toxinvergiftung von Tieren, die vergiftet worden sind unter zu schneller Steigerung der Dosen, sodass es nicht zur aktiven Immunisierung in ausreichendem Maſse gekommen ist. In diesem Zusammenhang erschien es wünschenswert, den Gehalt des kindlichen Blutes an erworbenen oder angeborenen Rezeptoren zu bestimmen. S. hat deshalb eine Methode ausgearbeitet, bei der die Bestimmung mit sehr kleinen Blutmengen ausführbar ist. Vogt.

608. Moro, experimentelle Beiträge zur Frage der künstlichen Säuglingsernährnng.

*Ernst Moro, experimentelle Beiträge zur Frage der künstlichen Säuglingsernährung. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2223—25 Fütterungsversuche an Kaninchen, Hunden und Meerschweinchen mit Kuhmilch und Frauenmilch verliefen unter dem Bilde toxischer Ernährungsstörungen, die durch natürliche und vegetabilische Ernährung günstig zu beeinflussen waren. Sie schienen zum Teil auf der Bakterienflora zu beruhen. Natürliche Ernährung von verschieden langer Dauer hatte einen starken Einfluss auf Mortalität und spätere Körpergewichtszunahme, in dem Sinne, dass schon 2 Säugetage im Vergleich mit ungesäugten Tieren deutlich günstig wirkten. Reichel.

*M. Pfaundler, zur Physiologie und Phatologie der Säuglingsernährung. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2169—72. Vortag. I. Säuglingsernährung und Seitenkettentheorie. II. Über das Verhalten des Serumkomplements beim Säugling. III. Potentieller Komplementbestand bei natürlicher und künstlicher Ernährung. IV. Über Dystrophie der Säuglinge.

*M. Pfaundler. Säuglingsernährung und Seitenkettentheorie Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907. 81—86. Wenn man die Verankerung der Nährstoffe am Protoplasmamolekül oder ihre Lösung als einen der Hämolyse und Bakteriolyse entsprechend verlaufenden Vorgang auffasst, ergeben sich für die Lehre der Säuglingsernährung bestimmte Fragestellungen, z. B. die, ob die Überlegenheit der Muttermilch gegenüber artfremder Nahrung auf ihrem Gehalt an „tropholytisch" wirksamen Stoffen beruht. Pf. und Moro haben hämolytisches Komplement in der Milch von Kühen, Ziegen, Kaninchen nachgewiesen. Ob mit der Milch aufgenommenes Komplement unzerstört den Verdauungstrakt passieren kann, ist noch nicht entschieden. Vogt.

*Karl Manchot, über einen neuen Vorschlag zur Phosphorernährung und Phosphortherapie im Kindesalter. Münchener med. Wochenschr. 54, 553—57. Der Hanfsame enthält nach hier mitgeteilten Feststellungen W. Manchots und A. Fluckes kein Cannabinol und mehr organisch — u. z. nicht in Lecithin — gebundenen Phosphor als alle bekannten Vegetabilien (1%). Erfolgreiche therapeutische Anwendung von Abkochungen entölter Samen anstatt gelben Phosphors in 100 Fällen sprechen für gute Ausnutzbarkeit. Bis zum Eindringen der Kartoffel war Hanfsuppe in Deutschland ein allgemeines Nahrungsmittel. Reichel.

*Karl Oppenheimer, können wir bei der Ernährung gesunder Säuglinge auf Mehl und Schleim verzichten? Wiener klin. Rundschau 1907, 345—48. O. verlangt genauere Daten über empfohlene Nährmethoden. In seinem ambulatorischen

Münchener Material von 3 Wintern erscheinen von den 210 künstlich ernährten Säuglingen diejenigen besonders in den ersten Monaten hinsichtlich Gewicht und Mortalität benachteiligt, die Mehl oder Schleim erhalten hatten. Er hält nur ganz dünnen Schleim als Verdünnungsmittel für unschädlich, verwirft aber jeden Gebrauch von Mehl aus erzieherischen Gründen und empfiehlt baldigen Übergang zur Vollmilch.

Reichel.

*Alfred Hüssy, über die Verwendung von getrockneter Milch als Säuglingsnahrung während der heissen Jahreszeit. Arch. f. Kinderheilk. **46**, 63—95.

*Stephanie Hertz, über ein Pflanzeneiweiss (Gluten) enthaltendes Kindermehl und dessen Verwendbarkeit bei gesunden und verdauungskranken Kindern. Diss. Zürich 1907. 27 S.

*Hans Koeppe, die Ernährung mit „holländischer Säuglingsnahrung", ein Buttermilchgemisch-Dauerpräparat. Jahrb. f. Kinderheilk. **66**, 45—68.

Säuglingsnahrung und Nährpräparate vergl. a. Kap. VI.

*Max Noak, die Ernährung des Soldaten in der Garnison. Diss. Leipzig 1906. 54 S. Die jetzige Soldatenkost in der Garnison ist qualitativ und quantitativ gut. Es empfiehlt sich statt 750 g Soldatenbrot nur 500 g zu geben und dazu 250 g Weissbrot. Eine allgemeine grössere Verwendung des Zuckers in der Soldatenkost ist nicht zu empfehlen. Schulz.

*G. Albertoni und F. Rossi, Nährungsbilanz des abruzzischen Bauern und seine psychologischen, physiologischen und ökonomischen Bedingungen. Memorie R. Acc. delle scienze dell'istituto di Bologna [6] 4, 386—425. In dieser Arbeit werden die Ernährungsverhältnisse der Landleute in den Abruzzen studiert, um einen Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen eines grossen Teils des italienischen Volkes zu bringen. Die Versuche wurden an Ort und Stelle ausgeführt und die Familien in ihren gewöhnlichen Lebensbedingungen gelassen. Um Durchschnittswerte zu gewinnen, wählte man 3 in verschiedenen ökonomischen Verhältnissen lebende an Gewohnheiten gleiche Familien. Die Versuche wurden im März durchgeführt. Dabei ergab sich, dass die Ernährung des abruzzischen Bauern eine der elendesten ist, die es überhaupt gibt. Es betrug das tägliche Mittel der Nährstoffe in g beim Bauern (bei Bäuerinnen in Klammern): Menge 1894,75 (1542,40), Trockensubstanz 604,80 (477,26), N-haltige Substanzen 72,84 (59,04), Fette 53,27 (45,99), Asche 28,10 (23,83), Kohlehydrate 450,08 (348,40). Alkohol 15,21 (15,15), Calorien 2746,38 (2204,124). Diese Nahrung ist in erster Linie an Albumin (insbesondere tierischem) unzureichend. Auch die Fettquantität ist karg. Ebenso ist die Diät in ihrer Gesamtmenge ungenügend. Kohlehydrate finden sich in mäfsiger Quantität und werden in wenig assimilierbarer Form geliefert. Daher ein fortwährendes Abfallen des Organismus. Damit stimmt überein die Statistik über die Muskelkraft; Gestalt, Gewicht, Zurückweisung von Rekruten und Auswanderung. Nach alledem ist die Bevölkerung der Abruzzen eine der elendesten von Italien. Bonanni.

609. H. Lohrisch, über die Verdauung und Verwertung der Rohfaser und Cellulose im tierischen und menschlichen Organismus.

*Pierre Fauvel, einige Versuche über den Nährwert verschiedener Brotsorten. Rev. intern. des falsific. **20**, 19—20; chem. Zentralbl. 1907, II, 480. F. hat Verdauungsversuche an sich selbst mit drei Brotsorten angestellt: Weissbrot aus bestem Mehle, ferner Kommisbrot und ganzes Brot, d. i. Brot aus dem Mehle ganzer Körner also einschliesslich der feingemahlenen Kleie und Zusatz von etwa 1/5

Roggen. Dieses Brot entspricht dem Grahambrot. Das „ganze Brot" hat einen höheren N- und P_2O_5-Gehalt. Bei den Versuchen genoss F. je eine Woche lang 400 g einer der drei Brotsorten neben der sonst gleichbleibenden Nahrung. Im täglichen Harn wurde dann Acidität, Harnstoff, Xanthinstoffe, Harnsäure und P_2O_5 bestimmt. Die Xanthinstoffe wurden nach Haycraft-Denigès und die Harnsäure nach Folin-Shaffer bestimmt. Die Ergebnisse zeigten, dass das „ganze Brot" hinsichtlich seines Nährwertes hinter den anderen Brotarten zurückbleibt und dass das Kommisbrot das Weissbrot übertrifft, ohne dabei die Unzuträglichkeiten des ganzen Brotes zu zeigen. Der therapeutische Wert ganzen Brotes wird dadurch nicht geschmälert, nur darf seine Eignung, Verstopfungen des Verdauungskanales zu beheben, keinen Grund abgeben, es nun auch als nahrhafter als andere Brotsorten hinzustellen. Andreasch.

*M. Ide, frisches oder altbackenes Brot? Rev. méd. de Louvain 1907, 366—68.

*Johannes Brodzki, Untersuchungen und klinische Erfahrungen mit Litonbrot, einem neuen Diabetikergebäck. Berliner klin. Wochenschr. 44, 101—5.

*M. van Oordt, Brotsurrogate für Zuckerkranke. Zeitschr. f. physik. und diät. Therapie 10, 371—72. Zwei Rezepte relativ billiger, fast kohlehydratfreier Brote aus Weizenkleie und Glidin mit Rahm und Eiern. Reichel.

*Felix Wolfner, zur Einführung von Speisen aus entmehlten Kartoffeln in der Diät der fettleibigen und der Zuckerkranken in Marienbad. Prager mediz. Wochenschr. 32, 443—44.

*E. Carlinfanti, über den Nachweis des weissen Maismehls im Getreidemehl und seinen Präparaten. Rend. della società chimica di Roma 1907, 106—8. Im Mehl der weissen Maissamen ist eine albuminoide, in kochendem Isoamylalkohol lösliche Substanz, Maisin in Mengen von 4,5% gefunden worden, während diese Substanz sich in keiner andern Getreideart noch in Hülsenfrüchten findet. C. glaubte, dass, wenn diese Substanz im Kornmehl und seinen Präparaten gesucht würde, es möglich wäre die Gegenwart des weissen Maismehls zu entdecken. Zu diesem Zweck schien ihm genügend, die albuminoide Substanz, welche durch kochenden Isoamylalkohol ausziehbar ist, auf den N-Gehalt zu prüfen und diesen auf das zu untersuchende Mehl zu beziehen. Bei Anwendung dieses analytischen Verfahrens fand er, dass das Getreidemehl verschiedener Marken und Herkunft an Menge der mit kochendem Isoamylalkohol ausziehbaren Substanzen, in N berechnet, von 0,04 bis 0,06 g auf je 100 g trockenes Mehl geben, während das trockene Mehl von weissem Mais in N von 0,40 bis 0,75%, je nach dem Grad der Feinheit des Mehls u. s. w. gibt. Bei Versuchen an Mischungen von Getreide- und weissem Maismehl hat man die Gegenwart des letzteren auch in Mischungen mit 10% nachweisen können (der N schwankt von 0,13 bis 0,15). Bonanni.

610. C. Bezzola, Beitrag zur Kenntnis der Ernährung mit Mais.

*Eug. Collin, über Maisbrot. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 956—60.

*G. Gastine, Nachweis der Reis- oder Maismehle im Weizenmehle und seinen Abkömmlingen (Gries, Nährteige u. s. w.). Ibid. 960—65.

*A. J. J. Vandevelde und J. Masson, über den Einfluss der Hülfsmehle und Hefe auf die Brotgärung. Versl. en meded. K. k. Vl. Akademie 1907, 566—76.

*Eug. Collin, über die talkhaltigen Mehle. Rev. scientif. [5] 8, 167—71.

*Jules François Joseph Lefèvre, Studium einiger in Lille verbrauchter Bierarten und 4 pharmazeutischer Malzextrakte, Nahrungszufuhr dieser Biere. Thèse de pharmacie de Lille 1907, 75 S.

*Michael Siber, das Prozentverhältnis von Kali und Natron in der Bierasche und der Nachweis einer Neutralisation des Bieres. Diss. Würzburg 1906, 34 S.

*H. Reukauff, ätiologische und therapeutische Bewertung des Alkohols, besprochen an dem Sachsenberger Krankenmaterial in den Jahren 1876—1905. Diss. Rostock 1906, 51 S.

*A. Joffroy, Alkohol und Alkoholismus, Rev. scientif. [5] 8, 33—38.

*M. Koettlitz, zum Buche des Herrn Dr. J. Starke: „Die Berechtigung des Alkoholgenusses." La policlinique 16, 169—79.

*Ch. Pfeiffer, Les destinées de l'alcool dans l'organisme. Châlon sur Saône 1907, Bertrand, 27 S.

*Katherine I. Williams, die chemische Zusammensetzung gekochter vegetabilischer Nahrungsmittel. II. Journ. amer. chem. soc. 29, 574—82; chem. Zentralbl. 1907, II. 348. Es wird die Zusammensetzung solcher gekochter Nahrungsmittel, wie sie genossen werden, mitgeteilt:

	Wasser	Asche	Protein	Fett	Faser	Rohstärke	In % d. wasserfr. Substanz		
	%	%	%	%	%	%	N	S	P
Gries	90,17	0,18	1,93	0,08	0,04	7,25	3,16	0,27	—
Sago	89,00	0,08	1,38	0,04	0,01	9,37	2,08	0,48	0,18
Oswego[1])	87,32	0,14	2,88	0,02	0,01	8,68	3,64	0,39	0,30
Fadennudeln	87,14	0,13	2,44	0,01	0,07	10,82	3,04	0,19	0,38
Hominy[1])	86,63	0,08	2,81	0,09	0,16	9,87	3,38	0,36	0,33
Arrowroot	93,41	0,02	0,30	Spur	0,01	6,10	0,75	0,18	0,40
Bengers Food[2])	88,30	0,57	2,15	2,57	0,23	8,17	2,95	0,41	0,37
Quaker Oats	92,48	0,21	1,65	0,32	0,09	6,24	3,53	0,42	0,50
Provost Oats	88,44	0,24	2,00	0,36	0,16	9,00	2,78	0,42	0,47
Mother Oats	89,72	0.18	1,92	0.45	0,15	8,70	2,01	0,33	0,09
Farola fein[2])	90,24	0,06	1,84	0,02	0,06	7,83	3,02	0,35	0.07
Farola mittel	89,15	0,14	1,91	0.01	0.06	8,89	2,83	0,51	0,26
Farola grob	86,08	0,07	2,39	0,01	0,15	11,06	2,75	1,04	0,25
Florador grob	89,45	0,10	1,80	0,01	0,08	8,67	2.74	0,44	0,26
Granola[2])	67,40	0,18	2,52	0.03	0,10	9.42	3,21	0,25	0,05
Perlgraupen	85,01	0,24	2,91	0.07	0,10	12,98	2,59	0.35	0,69
Grape Nuts[2])	7,53	2,07	17,26	0,60	2,20	73,08	2,99	0,30	0,12

Aus den erhaltenen Daten wurden die Nährwertsverhältnisse berechnet, d. h. das Verhältnis des Proteïngehaltes zu dem Gehalte an anderen Nährstoffen. Dabei wurde Fett mit 2,25 multipliziert und zu der Kohlehydratmenge addiert und diese Summe durch die Proteïnmenge dividiert. Nach Atwater müssen die Nährwertverhältnisse bei der Frau (leichte Körperarbeit) 1 : 5,5 und beim Mann (mäfsige körperliche Arbeit)

1) Maispräparate. — 2) Weizenpräparate. „Bengers Food" ist aus dem Weizenendosperm hergestellt und enthält Pankreasextrakt. „Grape Nuts" ist ein malzhaltiges, vorverdautes Präparat, das roh genossen wird.

1 : 5,8 sein. Bei den untersuchten Nahrungsmitteln schwankt das Verhältnis zwischen 1 : 3,4—1 : 6,5 (ausser Arrowroot). Bei diesem ist es 1 : 20,3. Bei der als Ersatz für Arrowroot empfohlenen, weit billigeren, feinkörnigen Farola ist das Verhältnis 1 : 4,3; Farola ist deshalb für Krankenkost weit besser geeignet. Andreasch.

*A. Mouneyrat, über den Eisengehalt der Pflanzen- und Tiergewebe. Compt. rend. **144**, 1067—68. Aus M.s Tabellen seien folgende Zahlen wiedergegeben: 100 g Substanz enthalten mg Eisen: Weissbrot 1,4, Schwarzbrot 2,3, Äpfel 2,1, Kuhmilch 2,3, Stachelbeeren 3,6, Reis 4,5, Gerste 4,7, Trauben 5,8, Kartoffeln 6,2, Erbsen 6,8, Bohnen 8,5, Linsen 9,3, Spargeln 20,5, Eigelb 18,3, Grünkohl 24—37, Spinat 35—45, Kochsalz 1—20. Schrumpf.

*Balland, über die Verteilung des Phosphors in den Nahrungsmitteln. Compt. rend. **143**, 969—70; a. Journ. Pharm. Chim. [6] **25**, 9—13. Der P-Gehalt (P_2O_5) beträgt in $^0/_0$: im Korn und Hafer 0,65—1,11; in Mais, Hirse, Gerste, Buchweizen, Roggen, Sorghum, Reis bis 0,8, im glasierten Reis 0,25, in Karotten, Kohl, weisser Rübe, Zwiebel ungefähr 0,1; in Spargelköpfen, Cichorie, Blumenkohl, Lattich, Porree bis 0,18, in Bataten, Kartoffeln 0,2, Trüffeln 0,5; in getrocknetem Gemüse, Lupinen, Erbsen 0,61, in Bohnen, Linsen bis 1,35, Saubohnen 1,45, beim Obst Kirschen, Erdbeeren, Johannisbeeren, Orangen, Birnen, Äpfeln, Weintrauben oft unter 0,1, bei Kastanien etwas höher, in getrockneten Feigen, Datteln, Bananen 0,3, Mandeln, Haselnüssen 0,9, Ochsen-, Kalb-, Hammel-, Geflügelfleisch 0,45, Fischfleisch 0,6, in gebratenen Gründlingen mit Gräten und Kopf 1,9, ohne Kopf 1,54, in Weinbergsschnecken, Austern, Miesmuscheln 0,26—0,35; in Käse 1,81 (Schweizer), 0,68 (Brie); im gerösteten Kaffee 0,4, im Kaffeesatz 0,28, Kakao bis 1,3, Mischschokolade 0,62, Hühnerei 0,26, Eierweiss 0,015. Die durch Äther extrahierten Fettsubstanzen des Getreides weisen einen Gehalt auf von 0,32$^0/_0$, in Hafer, Fleisch und Käse von 0,20, der Butter vor Isigny 0,13, des Schweineschmalzes 0,02$^0/_0$. Andreasch.

*Balland, die Verteilung des Schwefels in den Nahrungsmitteln. Journ. Pharm. Chim. [6] **25**, 49—51. Bestimmungen des Gesamtschwefels und der Schwefelsäure (Zahlen in Klammern) in einer Anzahl von Gemüsen und Früchten ergaben in Prozenten: Gelbe Rüben 0,092 (0,282). Rüben 0,214 (0,656), Kartoffeln 0,100 (0,310), 0,123 (0,317), weisse Bohnen 0,032 (0,100), Aprikosen 0,021 (0,067), Kirschen 0.100 (0 306), Pfirsiche 0,114 (0,353), Erdbeeren 0,012 (0,033). Blum.

*H. C. Sherman und J. E. Suclair, die Bilanz der Säuren und der Basen der Asche einiger Nahrungsmittel. Journ. biolog. chemistry **3**, 307—9. Die Menge des in einem Nahrungsmittel gefundenen S, P oder Cl wird in cm^3 n-Säure gerechnet und der Menge der enthaltenen Basen gegenübergestellt. Es wird gefunden für 100 g Trockengewicht:

	Überschuss n-Säure cm^3	Gerechnet als n-Base cm^3
Hafermehl	12,93	—
Rindfleisch	12,00	—
Weizenkörner . . .	9,66	—
Milch	—	2,37
Erbsen	—	7,07
Pflaumen	—	24,40

Leathes.

*J. Wauters, über den Fluornachweis in den Nährstoffen. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 419—20.

*L. Van Dam, Nachweis der Fluorverbindungen im Weine. Rev. int. des falsific. **20**, 147—48; Bull. du serv. de surv. de la fabr. et du comm. des denr. aliment. Aug. 1907, Beilage 87—90.

*Evesque, Verdier und Bretin, giftige, sog. ungarische Bohnen. Journ. Pharm. et Chim. [6] **26**, 348—49. Eine Probe ungarischer Bohnen, die histologisch alle Merkmale von Phaseolus vulgaris zeigten, erwiesen sich als blausäurehaltig (1 kg lieferte 0,342 g HCN). Andreasch.

*V. Gerlach, die Ausnutzung der Nahrung bei Kakaogenuss. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie **10**, 264—75; a. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 515—16. 30 täg. Stoffwechselversuch in 5 Perioden mit ziemlich abwechslungsreicher gemischter Kost, wobei in 2 Perioden 25 g des relativ fettarmen (15%) „Monarch“-Kakao (Reichardt) nach ihrem N-Gehalt für anderes eintreten. Die Vermehrung des Trockenkotes und die damit zusammenhängende verminderte N-Ausnützung in den Kakaoperioden sind festzustellen, doch gegenüber Neumanns [J. T. **36**, 677] Versuchen mit excessiven Kakaodosen zahlenmäfsig sehr gering und praktisch bedeutungslos. Der Harnstickstoff ist im Gegensatz zu N.s Befund in den Kakaoperioden nicht vermindert, die N-Bilanz während des ganzen Versuches positiv und von steigernder Tendenz, in den Kakaoperioden höher als in den benachbarten. Auch die Fettausnützung ist im allgemeinen steigend, in den Kakaoperioden sogar etwas höher als in den übrigen. Reichel.

*Derselbe, der Einfluss des Fettgehaltes im Kakao auf die Ausnutzung von Stickstoffsubstanz und Fett der Nahrung. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **13**, 284—88. Die Ausnutzung des Fettes war in den Kakaoperioden um ein geringes besser als in den Normalperioden; die höchste Fettausnutzung ergab sich in der Periode mit fettarmem Kakao. Die Behauptung Juckenacks, dass der Geschmack des Kakaos durch starkes Pressen nachteilig beeinflusst werde, kann G. nicht bestätigen. Andreasch.

*R. O. Neumann, Nachtrag zu der Arbeit über die Bewertung des Kakaos als Nahrungs- und Genussmittel. Arch. f. Hygiene **60**, 175—190. N. korrigiert einige Unrichtigkeiten in den Tabellen seiner Arbeit [J. T. **36**, 677], durch welche aber die Schlussfolgerungen unberührt bleiben. Andreasch.

*L. Pincussohn, zur Ausnutzung des Kakaos im Organismus. Zeitschr. f. klin. Mediz. **63**, 450—61.

*Fritz Loeb, Beiträge zur Kaffeefrage. Eine literarische Studie. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie **10**, 597—603.

*Mme. und M. Gatin, über die Verdaulichkeit der Mannane durch die Distasen der höheren Tiere. Dieser Band S. 94.

*W. Schellmann, Bananenmehl. Der Pflanzer **2**, 353—56; chem. Zentralbl. 1907, II, **623**. Das Bananenmehl wird durch Auslaugen der Früchte mit Wasser und Trocknen des Ungelösten durch künstliche Wärme hergestellt; es besitzt einen hohen Nährwert. Zusammensetzung: Wasser 19,64, Asche 0,79, 0,95, Stärke 74,71—85,36, Proteïn 3,69, 4,41, Fett 0,51. 0,61, Rohfaser 1,14, 1,38%.

*Wilhelm Sternberg, Gelatine-Gelées in der Krankenküche. Zeitschr. f. physik. u. diät. Therapie **10**, 480—83. Gelées empfehlen sich als Nahrungs- und Genussmittel sowie zur therapeutischen Einverleibung grösserer Mengen Gelatine besser als diese in flüssiger Form oder als Brats Gluton. Reichel.

*C. Ehrmann, über Versuche mit Sanatogen. Ein Beitrag zur Ernährungstherapie bei Geisteskranken. Diss. Freiburg 1906, 61 S. m. 1 Tab.

*H. Schmidt, über die Verwendung der flüssigen Somatose für Wöchnerinnen. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2092—93.

*Wallbach, Goldkorn, ein Nähr- und Kräftigungsmittel und seine Anwendung in der Praxis. Allg. mediz. Zentralztg. **76**, 49—51. Nach W. ist Goldkorn wieder eine „wertvolle Bereicherung unseres Nährmittelschatzes". Andreasch.

*Kol. Bauer, über ein durch künstliche Verdauung des Kaseïns hergestelltes Extrakt. Orvosok Lapja **18**, 733.

*A. Singer, Visvit im Kindesalter. Allg. mediz. Zentralztg. **76**, 300 bis 301; 315—16.

*Otto Schey, Energin, eine Lebertran-Schokolade. Wiener mediz. Presse **48**, 1165—6.

*Hauschild, über Euferrol. Ein neues Eisenpräparat. Deutsche mediz Wochenschr. **33**, 1045—46.

*J. Kraus, neue Beiträge zur Eisentherapie. Mediz. Blätter **30**, 87—89.

*Wolf. Nic. Clemm, über ein neues Blutpräparat. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1047—49. Erfahrungen mit „Hämatopan".

*H. Boruttau, über das Verhalten des Jodglidines im menschlichen und Tierkörper. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1490—91. Die aus Pflanzeneiweiss Glidin hergestellte Jodverbindung bewirkte eine Zunahme der N-Ausscheidung. Die Ausscheidung des Jods war etwa dieselbe wie bei Verabreichung von Jodkalium, nur war der Verlauf ein viel allmählicherer. Wahrscheinlich handelt es sich nicht allein um Jod in Ionenform, das den Körper passiert, da der Harn auch gebundenes Jod enthielt. Andreasch.

*Wilmaers, Kriegskonserven. Arch. médic. belg. [4] **29**, 217—39.

*K. B. Lehmann, über die Angreifbarkeit der verzinnten Konservenbüchsen durch Säuren und verschiedene Konserven. Arch. f. Hygiene **63**, 67—122.

*Isidor Lilienstein, neue Untersuchungen zur Frage der Zinnlösung in Konservenbüchsen. (Einfluss der Viskosität, des Zuckergehaltes und einer deckenden Fettschicht.) Diss. Würzburg 1906, 24 S. Die höhere Viskosität ist kein Hinderniss für die Zinnlösung durch Säure, wohl aber hemmt der Zucker (durch seine reduzierenden Eigenschaften?). Ferner ist ein die Luft abschliessender Fettüberzug ein gutes Schutzmittel gegen die Zinnauflösung. Schulz.

*Adolf Ressel, über fäkale Verunreinigungen auf Obst und Gemüse. Diss. Berlin 1907, 27 S. Bacterium Coli findet sich oft auf Obst und Gemüse; sein Vorkommen ist auf fäkale Verunreinigungen zurückzuführen. Schulz.

*F. H. Van der Laan, die Destillationsmethode zur Bestimmung des Wassergehaltes in Nahrungsmitteln. Chemisch Weeckblad **4**, 287—91. V. hat die von Brown und Duval (Bureau of Plantindustry, Bull. No. 99) umgeänderte Methode von Hoffmann (Zeitschr. f. angew. Chem. **15**, 1193) nachgeprüft. B. und D. verwenden auf je 20 cm^3 zu erwartendes Wasser 150 cm^3 flüssiges Paraffin. V. hat gefunden, dass die neue Methode zwar meist um 1—2 % niedrigere Werte liefert als die alte, aber in manchen Fällen wegen ihrer grossen Einfachheit angewendet werden kann. Andreasch.

*J. B. André, zweite Ergänzung zu den in der Schweiz benutzten Verfahren zur Analyse der Nährstoffe. Bull. d. serv. d. surveill. d. l. fabricat. et d. comm. des denr. aliment; Febr. 1907, Beilage 106–24.

*A. J. J. Vandevelde, Repertorium der über die Zusammensetzung, die Analyse und die Verfälschungen der Nährstoffe während des Jahres 1906 veröffentlichten Arbeiten. Ibid. Juni 1907, Beilage 1—129.

*P. Breteau, Guide pratique des falsifications et altérations des substances alimentaires. Paris 1907, J. B. Baillière et fils, 388 S.

*A. Balland, die Nahrungsmittel. Chemie, Analyse, Nährwert. 2 Bände. Paris 1907.

*H. Röttger, Lehrbuch der Nahrungsmittelchemie. 3. Aufl. 1. Hälfte. Leipzig 1906.

*G. Marpmann, die Nahrungs- und Genussmittel. I. Nahrungsmittel aus dem gesamten Tierreich. Abt. 1. Milch- und Molkereiprodukte. Leipzig 1907, 305 S.

*F. Elsner, die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln etc. Hamburg 1907, 1092 S.

---

517. **H. v. Willebrand: Studien über den Stoffwechsel bei Knaben im Alter von 9—14 Jahren**[1]. Als Versuchspersonen dienten 4 Knaben im Alter von resp. 9, 10, 13 und 14 Jahren. Die Nahrung bestand aus reichlichen Mengen Milch, hartem Brot, Hafergrütze, gekochtem Reis, Butter und etwas Fleisch. Sie war während 3 Tagen qualitativ und auch annähernd quantitativ dieselbe und sie wurde auf 3 Mahlzeiten täglich verteilt. Der dritte Tag wurde von dem Versuchsindividuum in der Tigerstedtschen Respirationskammer zugebracht und während dieser Zeit wurde die CO_2-Ausscheidung in zweistündigen Perioden bestimmt. Die Zusammensetzung der Nahrung wurde durch chemische Analyse ermittelt; für das Fleisch wurde jedoch der kleine Fettgehalt (1,80 %) aus anderen Analysen berechnet und ebenso wurde der Gehalt der Milch an Zucker (4,71 %) berechnet. Die Fäces wurden vollständig analysiert und im Harne der N direkt bestimmt. Der Gehalt des Harnes an Kohlenstoff wurde nach Altvater und Benedict und der Kalorienwert des Harnes nach Rubner berechnet. Der Kalorienwert der Exkremente und der Nahrung mit Ausnahme von der Milch und dem Fleische — wo man den Kalorienwert aus dem Kohlenstoffgehalte berechnete — wurde mittels des Berthelotschen Bombenkalorimeters bestimmt. Der Gehalt an Kohlenstoff wurde teils durch Elementaranalyse ermittelt und teils berechnet. Die CO_2-Bestimmungen wurden mittels des Pettersson-

[1] Studier öfver ämnesomsättningen hos gossar i åldern 9—14 år. Finska Läkaresällskapets Handlingar **49**, 417—70. Helsingfors 1907.

Sondénschen Apparates ausgeführt. Die Menge der aufgenommenen Nahrung, 80,3 bis 98 Kal. pro kg, war eine sehr bedeutende und erheblich grösser als in den von anderen Forschern untersuchten Fällen. Dies rührte allem Anscheine nach daher, dass die Knaben von der ungewöhnten, ihnen sehr zusagenden Kost unnötig grosse Mengen aufnahmen. Der Umsatz war dagegen verhältnismäfsig klein, 33,7 bis 45,8 Kal. pro kg, was daher rührte, dass die Knaben sehr ruhig waren und nur sehr wenig sich bewegten. Von dem Totalumsatze kamen auf stickstoffhaltige Substanz 20—38 % der Gesamtkalorien. Der Umsatz, auf m^2 Körperoberfläche berechnet, betrug pro 24 Std. als Mittel 1021 Kal., schwankte aber zwischen 812 als Minimum und 1352 als Maximum; W. kommt zu dem Schlusse, dass bei Knaben bei Nahrungsaufnahme die Verbrennung nicht der Grösse der Körperoberfläche proportional ist. Der grossen Nahrungsaufnahme und dem verhältnismäfsig kleinen Umsatze entsprechend, war der Ansatz, namentlich an Fett, bedeutend. Die Ausnutzung der Nahrung war eine gute und betrug für N-Substanz, Fett und Kohlehydrate als Mittel für die 4 Knaben bezw. 91,0, 94,5 und 95,8 % der aufgenommenen Mengen. Hammarsten.

518. **B. Schöndorff: Die Stickstoffverteilung im Harn unter dem Einfluss verschiedener Ernährung**[1]. Das Verhältnis Gesamt-N : Harnstoff-N im Harn schwankt nach den Ernährungsverhältnissen beträchtlich. Bei einem Hund, der mit grossen Mengen Fleisch (2100 g bei einem Körpergewicht von anfangs 22 kg) gefüttert wurde, betrug der Harnstoff-N 91,53 % (Mittelwert aus einer Fütterungsreihe von 16 Tagen). Bei demselben Hunde betrug nach 10täg. Hungern der Harnstoff-N 79,09 % (Mittelwert von 5 Tagen). Bei einem zweiten Tier betrug der Mittelwert in einer 17täg. Hungerreihe 89,59 %, in einer folgenden Fütterungsreihe mit abundanter Eiweissnahrung (2500 und 3000 g pro die bei einem Gewicht von za. 33 kg) 94,89 % im Mittel, während der Maximalwert 97,98 % betrug. Bei demselben Tier betrug das Verhältnis bei Fütterung mit viel Reis + Fleisch 91,71 %; bei Fütterung mit Reis allein (700 und 750 g) 86,64 %, bei Fütterung mit Schweineschmalz allein 85,03 %. Die Bestimmung des Gesamtstickstoffs geschah nach Kjeldahl, die des Harnstoffs nach der Schöndorffschen Modifikation der Pflüger-Bleibtreuschen Methode. Schulz.

519. **Emil Österberg und Charles G. L. Wolff: Eiweissstoffwechsel beim Hund**[2]. 1. Eiweissstoffwechsel bei niedriger Stickstoffnahrung. Die Resultate werden folgendermafsen zusammengefasst:

---

[1]) Pflügers Arch. 117, 257—74. Physiol. Lab. Bonn. — [2]) Biochem. Zeitschr. 5, 304—43. Cornell Univers. Medic. College New York.

Bei einer N-freien Nahrung von reichlichem Kalorienwert sind alle N-Komponenten im Verhältnis zum Gesamt-N relativ vermehrt bis auf den Harnstoff, der relativ vermindert ist. Wenn man die N-freie Nahrung verdoppelt, so dass der Kalorienwert 180 Kal. pro kg beträgt, bringt man damit keine grosse Veränderung im gegenseitigen Verhältnisse der einzelnen N-Bestandteile hervor gegen die Verteilung, welche bei der ursprünglich angewandten Nahrung bestand. Eine Kaseïnzulage ändert sofort alle relativen Werte der Stickstoffformen im Harn. In den absoluten Mengen bleibt allein Kreatinin unverändert. Während die absolute Ammoniakmenge bei Eiweisskost wächst, nimmt das Verhältnis zum totalen Stickstoff in ausgesprochener Weise ab. Die Schwefelverteilung ist bei einer Kohlehydratfettnahrung stark verschieden von der im Hunger und der bei Eiweisskost. Sowohl der Gesamt- wie der Alkalisulfatschwefel nehmen relativ ab, die Ätherschwefelsäure nimmt zu. Sowohl die Fraktion des Reststickstoffs wie die des neutralen Schwefels nimmt bei der Darreichung von Eiweiss dem absoluten Werte nach zu, aber die relativen Mengen nehmen im Verhältnis zum Gesamtstickstoff und zum Gesamtschwefel dementsprechend ab. Die Ätherschwefelsäuren stehen in keiner bestimmten Beziehung zum Indican. Der Eiweiss- und der Schwefelstoffwechsel sind beim Hund, soweit diese Experimente in Betracht kommen, in quantitativer Hinsicht dieselben wie beim Menschen. Andreasch.

520. **Franz Hamburger: Über Eiweissresorption bei der Ernährung**[1]. Das Ausbleiben der Präcipitinbildung beim Menschen nach Eiweissfütterung beweist nichts gegen die Resorption von Nahrungseiweiss, da der Mensch überhaupt wenig oder gar keine Präcipitine bildet. Auch die direkte Methode ist für diese Frage nicht verwendbar, da Kuhmilch präcipitierende Sera fast nie mit höheren Verdünnungen von Kuhmilch Fällung geben. Da man nach H.s Ansicht aus der Anwesenheit von Antitoxin auf die von Eiweiss schliessen kann, bemühte er sich auf diesem Wege die Resorption artfremden Eiweisses beim Neugeborenen zu erweisen. Er bestätigt durch eigene Nachprüfung die Versuche von Ehrlich mit Ammenbehandlung bei Ricintieren, wobei durch Saugen am immunisierten Tiere die saugenden Tiere Immunität erwarben. Bei einer Ziege gelang die Übertragung der Immunität auf diesem Wege noch nach dem 24. Lebenstage. Wenn Diphtherie- oder Tetanus-Antitoxin in den ersten Lebenstagen per os verabreicht wird, so erwirbt das Blutserum antitoxische Eigenschaft. Nach subkutaner Injektion von 0,1 cm^3 Tetanusserum war der Antitoxingehalt des Serums etwa 10 mal so gross wie nach Verfütterung von 10 cm^3 pro kg, wonach vom verfütterten Serum nicht mehr als ein Tausendstel resorbiert sein konnte. H. hält es für nicht ausgeschlossen, dass

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 65, Erg.-Heft, 15—39.

auch die Anwesenheit sehr kleiner Mengen artfremden Eiweisses im Organismus bei Kuhmilchernährung eine Schädigung des Säuglings bedeuten könne.

Vogt.

521. **E. Abderhalden, Casimir Funk und E. S. London: Weiterer Beitrag zur Frage nach der Assimilation des Nahrungseiweisses im tierischen Organismus** [1]. Vff. haben bei Hunden, deren Leber bis auf die Arteria hepatica durch eine Ecksche Fistel aus dem Kreislauf ausgeschaltet war, den Glutaminsäuregehalt der Eiweisskörper, der Blutkörperchen und des Blutplasmas bei verschiedenartiger Eiweissnahrung untersucht, bei Fleisch-, Eiereiweiss- und Gliadinzufuhr. Eiereiweiss enthält 8—9 % Glutaminsäure, Fleisch (auf Eiweiss berechnet) 10,5 %, Gliadin 36—37 %, Serumalbumin des Pferdes 7,7 %, Serumglobulin des Pferdes 8,5 % jeweils reine Glutaminsäure. Der Harn der Tiere wurde mit β-Naphtalinsulfochlorid auf Eiweissabbauprodukte untersucht, mit negativem Erfolg; das Eiereiweisstier enthielt dagegen geringe Eiweissmengen im Harn, die durch Hitzekoagulation gewonnen wurden; es wurde mit diesem Eiweiss aus dem Harn die biologische Reaktion auf Eiereiweiss angestellt, jedoch mit negativem Erfolg; auch das Blut ergab bei keiner der 3 Fütterungsarten eine spezifische Reaktion bei Ausführung der biologischen Reaktion. Ammoniakbestimmungen im Blut wurden ebenfalls ausgeführt; das Blut wurde dabei 6 Std. bei 22—37° bei einem Druck von 1,8—2,0 cm nach Zufügung von 25 cm^3 halbgesättigter Sodalösung und 50 cm^3 einer gesättigten Kochsalzlösung destilliert. Es fanden sich in 100 cm^3 Blut bei Eiereiweissfütterung 1,53 mg NH_3, bei Gliadinfütterung 1,19 mg NH_3, bei Fleischfütterung 1,35 mg NH_3. Für die Bestimmung der Glutaminsäure wurde das Blut der Tiere mit Ammoniumoxalat ungerinnbar gemacht, darauf durch Zentrifugieren Plasma und Körperchen getrennt. Das Plasma wurde koaguliert und das Filtrat auf Albumosen, Peptone und Aminosäuren untersucht, nachdem die in ihm noch enthaltenen Eiweissreste durch Mastix nach L. Michaelis und P. Rona [dieser Band pag. 16] ausgefällt waren. Die so erhaltene Lösung gab keine Eiweissreaktion, besonders keine Spur einer Biuretreaktion; mit β-Naphtalinsulfochlorid war nur bei den mit Eiereiweiss gefütterten Tieren ein nennenswerter Niederschlag darin zu erhalten. Grössere Mengen von Eiweissspaltungsprodukten zirkulierten jedenfalls im Blute nicht. Die Menge der Glutaminsäure (als Chlorhydrat) in den Eiweisssubstanzen des Plasmas betrug, berechnet auf 100 g bei 100° getrocknetes, aschefreies Eiweiss, nach 3maligem Umkristallisieren beim Fleischhund 14,8 g, beim Eiereiweisshund 14,7 g (bezw. in einer 2. Bestimmung 15,1 g), beim Gliadinhund 15,5 g. Ein in Betracht kommender Unterschied lässt sich somit

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**. 269–93.

nicht nachweisen. Die Deutung der Resultate, auch in negativer Hinsicht, ist schwierig. In den Eiweisssubstanzen der Blutkörperchen fand sich in analoger Weise auf 100 g trockenes, aschefreies Proteïn beim Fleischhund 14,5 g, beim Eiereiweisshund 14,8 g, beim Gliadinhund 15,9 g Glutaminsäurechlorhydrat. Auch diese Resultate lassen schwer einen bestimmten Schluss zu. Auffallend erscheint zunächst der etwas höhere Glutaminsäuregehalt beim Gliadinhund. Ein Einfluss der Zusammensetzung des Nahrungseiweisses, speziell seines Gehaltes an Glutaminsäure, auf die Proteïne des Blutes lässt sich aus den Versuchen nicht nachweisen. Weinland.

522. **Emil Abderhalden und Berthold Oppler: Weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwertung von tiefabgebautem Eiweiss im Organismus des Hundes**[1]. 523. **Emil Abderhalden und Peter Róna: Weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwertung von tiefabgebautem Eiweiss im Organismus des Hundes**[2]. 524. **Emil Abderhalden und E. S. London: Weitere Versuche zur Frage nach der Verwertung von tiefabgebautem Eiweiss im tierischen Organismus, ausgeführt an einem Hunde mit einer Eckschen Fistel**[3]. Ad. 522. Vff. haben am wachsenden Tier (Hund) Versuche angestellt mit einem Produkt, das aus Kaseïn zuerst durch 4 wöchentliche Digestion mit Hundemagensaft und Salzsäure, darauf mit Pankreassaft, schliesslich unter Zusatz von Darmsaft, im Ganzen fast ein Jahr lang (unter Toluol) behandelt war. Das Filtrat des Verdauungsgemisches gab keine Spur von Biuretreaktion, wurde auch mit Ammonsulfat nicht gefällt; es wurde bei 40° und 12 mm Druck eingetrocknet. Mit Phosphorwolframsäure wurde darin eine Fällung erzielt, die 9,5 % des verwendeten Kaseïns betrug. Dieses Diaminosäuren enthaltende Produkt lieferte, mit Salzsäure gekocht und verestert, an Monoaminosäuren höchstens noch 2 % des angewandten Kaseïns. Es enthielt also das verwendete Verdauungsprodukt nur Spuren von komplizierteren, aus Monoaminosäuren zusammengesetzten Verbindungen. Der Hund wurde vom 4. Dezember bis 10. Januar mit einigen Unterbrechungen (Nahrungsverweigerung, Diarrhöen etc.) mit diesem Produkt neben Stärke und Fett, eingedampfter Molke (Salze), Knochenasche, Eisen etc. gefüttert. Der Hund nahm während des Versuchs an Gewicht ab von 6050 g auf 5400 g; nach Abbruch des Versuchs, bei Fleischnahrung stieg das Gewicht wieder und betrug am 30./1. 6720 g. Zwei Geschwister des Hundes wogen zur gleichen Zeit 10 kg bezw. 9,8 kg. Bis zum 21. Dezember (Nahrungsverweigerung) findet sich bei einem Gewicht von 5945 g eine N-Retention von 1,7 g im Ganzen. Von da ab, bei schlechter Nahrungsaufnahme, überwiegt die N-Ausgabe. Ad. 523. Vff. haben

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 226–40. — [2]) Ibid. **52**, 507–14. — [3]) Ibid. **54**, 80–88.

ihre diesbezüglichen Untersuchungen fortgesetzt, jedoch nicht unter Verwertung von Kaseïnspaltprodukten, sondern von Fleisch, das zunächst 14 Tage unter Toluol der Autolyse überlassen, dann mit Pankreassaft und schliesslich mit Darmsaft digeriert wurde. Die ganze Verdauung dauerte 3 Monate. Das filtrierte Produkt gab keine Biuretreaktion, war durch Ammonsulfat nicht aussalzbar, die weitere Analyse eines Teils der Produkte (besonders Veresterung mit Alkohol und Salzsäure) lieferte ganz ähnliche Werte wie Fleisch nach totaler Hydrolyse mit starker Salzsäure. Auch die Untersuchung mit Hilfe der Phosphorwolframsäurefällung gab das Resultat, dass das verdaute Fleisch »fast vollständig bis zu den einfachsten Bausteinen abgebaut« war. Die Fütterung wurde an einem jungen (3 Mon. alten) Hund ausgeführt; derselbe bekam ausser dem Digerat Stärke (mit etwas N), Dextrose und Schweineschmalz; das Tier zeigte keine Diarrhöen oder sonstige Störungen; nach 3 Wochen wurden die Versuche aus Mangel an Material abgebrochen. Das Tier hatte an Gewicht von 9600 auf 9900 g zugenommen, die N-Retention hatte insgesamt mehrere g betragen, die, wie Vff. vermuten, in der Darmwand zu Proteïn aufgebaut wurden. Weinland.

Ad 524. Frühere Versuche haben ergeben, dass ein Hund längere Zeit seinen Eiweissbedarf mit dem zu den einfachsten Bausteinen, den Aminosäuren, abgebauten Eiweisse decken kann. Um den Ort der Eiweisssynthese kennen zu lernen, wurde jetzt ein Hund mit Eckscher Fistel mit vollständig abgebautem Fleisch gefüttert. Der Hund blieb dabei nicht nur nicht 8 Tage im N-Gleichgewichte, sondern er retinierte sogar N. Es zeigt daher der Fistelhund kein anderes Verhalten als normale Hunde; dieses Ergebnis stützt die Ansicht, dass die Leber bei der Eiweissynthese eine unersetzbare Funktion ausübt, nicht, vielmehr scheint bereits in der Darmwand die Eiweisssynthese aus den Bausteinen stattzufinden. Andreasch.

525. **Ernst Freund: Über den Ort des beginnenden Eiweissabbaus im gefütterten und hungernden Organismus**[1]. Der Eiweissabbau beginnt nach F. im Darm und zwar dadurch, dass das Eiweiss der Nahrung, wie auch das im Hunger zerfallende Körpereiweiss in ein noch koagulierbares, echtes Eiweiss, ein Pseudoglobulin, umgewandelt wird, welches allein von den Organen angegriffen werden kann. Fr. zieht diesen Schluss aus der Summe verschiedener Reihen von Durchblutungsversuchen: 1. solcher in vivo, wo das Blut nur die Leber passiert; 2. solcher, wo Magen, Darm und Leber durchströmt werden; 3. solcher, wo nur der Magendarm durchblutet wird. In diesen Versuchen in vivo geht das Blut ausser durch die genannten Organe noch durch Lunge und Herz, die anscheinend bei den Umsetzungen nicht

[1] Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. 4, 1—56.

wesentlich beteiligt sind, alle anderen Organe sind aus der Zirkulation ausgeschaltet; 4. Durchblutungsversuche am isolierten Darm; 5. solche an der Leber. Die chemische Technik bestand in einer Fraktionierung der N-haltigen Körper des Blutes in koagulablen N (Eiweiss), Albumosen, Peptone und Rest-N (Harnstoff und Ammoniak). [Vgl. J. T. **35**, 459]. — Bei der Durchblutung der Hungerleber in vivo (1) tritt keine Zunahme der Abbauprodukte auf, auch nicht, wenn man dem arteigenen Blut fremdes Blut, Globulin oder Wittepepton zusetzt. (2) Bei gleichzeitiger Durchströmung von Darm und Leber treten Abbauprodukte im Blut auf, besonders wenn das Tier vorher gefüttert worden war. Der Abbau ist also an eine »Präparierung« im Darm gebunden. Bei der Durchblutung von Därmen in vivo (3) oder nach der Herausnahme (4) treten keine oder nur wenig Abbauprodukte im Blute auf. Dagegen nimmt, wenn die Därme »gefüttert« waren, der koagulable Eiweissstickstoff stark zu. Diese Zunahme verteilt sich nicht auf alle Eiweissarten des Blutes, sondern betrifft, wie die quantitative Bestimmung nach der Aussalzungsmethode zeigte, nur die Pseudoglobulinfraktion und auch in dieser anscheinend nur einen einzigen, freilich nicht ganz scharf abzugrenzenden Anteil. Wird eine isolierte Leber (5) mit Blut aus gefütterten Därmen (3) durchströmt, so treten Abbauprodukte auf, genau so wie bei gleichzeitiger Durchströmung von Darm und Leber in vivo (2). Es wird daraus geschlossen, dass bei Nahrungsaufnahme Pseudoglobulin aus dem Nahrungseiweiss durch Synthese aufgebaut wird, und dass nur dieses in den Organen (sicher in der Leber, vielleicht auch in anderen, nicht geprüften Organen) abgebaut werde. F. versucht zu zeigen, dass auch das im Hunger zerfallende Körpereiweiss vorher den Darm und zwar nicht die Darmwand, sondern vielmehr das Darmlumen passieren müsse, ehe es für die Körperzellen angreifbar werde. Es werde erst als Darmsaft abgeschieden und dann in der Darmwand in Pseudoglobulin verwandelt. Magnus-Levy.

526. **W. Falta, J. Grote und R. Staehelin: Versuche über den Kraft- und Stoffwechsel und den zeitlichen Ablauf der Zersetzungen unter dem Einfluss verschiedener Ernährung beim Hunde**[1]. Durch die Bestimmung der N-, H-, C- und O-Bilanzen haben Vff. festzustellen versucht, ob die unter den einzelnen Eiweisskörpern vorhandenen Verschiedenheiten in der chemischen Konstitution sich auch im Stoffwechsel in Bezug auf ihre spezifisch-dynamische Wirkung äussern. Benutzt wurde der Jaquetsche Respirationsapparat; bezüglich der Einzelheiten der mühsamen und zeitraubenden Versuche muss auf das Original verwiesen werden. Aus den mit Pferdefleisch, Kaseïn, Glutenkaseïn als Vertreter der Pflanzeneiweisse angestellten Versuchen ergibt sich,

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 333—85. Medizin. Klinik Basel.

dass, wenn eine Verschiedenheit in der spezifisch-dynamischen Wirkung dieser Eiweisskörper vorhanden ist, dieselbe nur gering und unwesentlich sein kann. Ein Versuch mit hydrolysiertem Kasein, das keine Biuretreaktion mehr gab, zeigte, dass seine Spaltungsprodukte annähernd dieselbe spezifisch-dynamische Wirkung ausüben, wie das native Kasein selbst. Es folgt daraus, dass die mit der Hydrolyse verbundene Darmarbeit die Wärmeproduktion nicht nennenswert erhöht und dass die Hauptquelle der Wärmeproduktion jenseits des Darmes in den intermediären Stoffwechselvorgängen zu suchen ist. Aus einem Versuche, der den Einfluss von Kohlehydraten auf die Eiweisszersetzung und auf die Wärmewirkung des Eiweisses festzustellen sucht, geht hervor, dass die spezifisch-dynamische Wirkung durch die gleichzeitige Zufuhr von Lävulose viel geringer ist, als nach den vorliegenden Bilanzversuchen zu erwarten ist.

Blum.

527. **P. Rona und W. Müller: Über den Ersatz von Eiweiss durch Leim**[1]. Vff. haben an 2 kleinen Hunden (zu 7 und 10 kg) die schon von Kaufmann [J. T. **35**, 753] aufgegriffene Frage, inwieweit der Leim durch Zusatz der in ihm fehlenden Eiweissspaltstücke Tyrosin und Tryptophan dem Eiweiss an physiologischem Wert gleichgemacht werden könne, untersucht. Bei Hündin A genügte 1,5 g N und 675 Kal., um eben N-Gleichgewicht zu erzielen; die Nahrung bestand im Vorversuch aus Milch, Plasmon, Stärke (N-haltig), Fett, Traubenzucker, Ferrum lacticum. In der Leimperiode wurde bei $^1/_5$ Gelatine-N statt Eiweiss-N das Stickstoffgleichgewicht nicht oder kaum gestört, bei $^2/_5$ war die Störung schon beträchtlich und als im weiteren Versuch Tyrosin und Tryptophan neben Leim zum Ersatz von $^2/_5$ bezw. der Hälfte des Eiweisses gegeben wurden, war ebenfalls eine Störung nicht zu verhindern. Auch die Versuche am 2. Hund ergaben dasselbe Resultat: Eine Erhöhung des Ersatzwertes von Leim für Eiweiss konnte durch Zusatz von Tyrosin und Tryptophan nicht erzielt werden.

Weinland.

258. **John R. Murlin: Der Nährwert der Gelatine**[2]. I. Ersatz von Eiweiss durch Gelatine, mit Erhaltung des Stickstoffgleichgewichts auf dem Niveau des Hungereiweissabbaus. Die Hauptresultate von fünf Stoffwechselversuchen (wovon vier am Hund, einer am Menschen) gibt M. folgendermafsen wieder: 1. Mit einer Nahrung, welche $^1/_4$ mehr als den Hungerstickstoffbedarf (davon die Hälfte in Form von Zwiebackmehl [»craeker meal«], die Hälfte in Form von Kasein) und erheblich mehr als den minimalen Energiebedarf enthielt (davon nahezu die Hälfte als Fett), war es bei Hunden nicht möglich, den Kaseïnstickstoff durch Gelatine-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 263—80. — 2) Am. journ. of physiol. **19**, 285—313; **20**, 234—58.

stickstoff zu ersetzen, ohne dass ein vermehrter Stickstoffverlust eintrat. — 2. Mit einer Nahrung, die $^1/_6$ mehr als den Hunger-N-Bedarf und 10 Kal. pro kg mehr als den Energiebedarf enthielt (wovon nahezu die Hälfte in Form von Fett), war es möglich, ohne Verlust von Körpereiweiss ein Drittel des Eiweiss- (Beefsteak-) Stickstoffs durch Gelatinestickstoff zu ersetzen. Auch bei halb Eiweiss-, halb Gelatine-N war der N-Verlust ausserordentlich gering. — 3. Beim selben Hunde, wie unter 2, bei einer Nahrung, die $^1/_4$ N-Überschuss über den Hungerbedarf und 10 Kal. pro kg mehr als den Energiebedarf enthielt, wovon zwei Drittel in Form von Kohlehydrat, war es möglich, den Eiweiss-N bis zum Betrage von 58 % durch Gelatine-N zu ersetzen, ohne dass Körpereiweiss verloren ging. — 4. Bei einem Manne von 70 kg, der in der Nahrung 10 % mehr als den Hunger-N-Bedarf und 51 Kal. pro kg erhielt, wovon reichlich zwei Drittel in Form von Kohlehydraten, war es möglich, 63 % des Gesamt-N während zweier Tage als Gelatine zu geben und dabei noch eine tägliche N-Retention von 0,71 g zu erhalten. Die Sparwirkung der hohen Kohlehydratmenge ist hierbei ein wichtiger Faktor. — Den Stoffwechselversuch am Menschen gibt folgende Tabelle summarisch wieder (Vorperiode von 3 Hungertagen, am dritten betrug die gesamte N-Ausscheidung 13,23 g):

N-Quelle	Dauer Tage	Kal.-Zufuhr	Kal. pro kg	N-Zufuhr g	N-Ausfuhr g	N-Differenz
Nur Eiweiss-N . .	3	3208	47	14,25	13,33[1]	+ 0,87
$^2/_3$ (63 %) Gelatine-N	2	3620	51	14,53	13,82	+ 0,71
Nur Eiweiss-N . . .	2	3220	46	14,26	13,52	+ 0,74

II. Bedeutung von Glykokoll und Kohlehydrat für die Ersparung von Körpereiweiss. Da sich in der vorigen Mitteilung gezeigt hatte, dass bei Ersetzung von za. $^2/_3$ des Nahrungsstickstoffes (Fleisches) durch Gelatine bei Hund und Mensch das Stickstoffgleichgewicht eben und nur eben aufrecht erhalten werden konnte, wenn zugleich mindestens $^2/_3$ der Gesamtenergiezufuhr in Kohlehydraten bestand und jene Energiezufuhr beträchtlich über die erforderliche Minimalzufuhr gesteigert war, so war daran zu denken, dass die sparende Wirkung der Gelatine darauf beruhen konnte, dass aus ihr Kohlehydrat synthetisch gebildet wird. 4 Stoffwechselversuche am Hund und einer am Menschen zeigten, dass diese Erklärung nicht zutrifft. Bei den Tierversuchen A und D wurde bei hungernden Hunden die stickstoffsparende Wirkung von geringen Gelatinedosen (20 % des erforderlichen Energiebedarfs) mit derjenigen einer Kohlehydratmenge verglichen, wie sie in maximo

[1]) Mittel nur aus dem 2. und 3. Tag der Periode.

aus ersterer entstehen konnte (60 % des Gewichts der Gelatine, d. h. 12 % des erforderlichen Energiebedarfs). Die Gelatine bewirkt hierbei eine Ersparnis von ungefähr 31 % des an Hungertagen ausgeschiedenen Stickstoffs, die Kohlehydratgabe in Versuch D keine Ersparnis, in Versuch A sogar eine leichte Steigerung der Stickstoffausfuhr. Eine solche bewirkte ebenso in Versuch B eine zu einer geringen Fleischdosis nach einigen Tagen hinzutretende kleine Kohlehydratgabe, während in Versuch C, der an einem aufs äusserste ausgehungerten Tier ausgeführt wurde, die relativ gleiche Kohlehydratgabe (12 % der nötigen Energiemenge) allerdings zu einer kleinen N-Ersparnis verglichen mit der Hungerperiode führte. Der Versuch am Menschen lehrte das Gleiche: auf eine Periode des N-Gleichgewichts mit Beefsteak als Hauptstickstoffzufuhr folgte eine sechstägige Periode, in der das Beefsteak zu $^2/_3$ des N-Gehalts durch Gelatine, hierauf eine dreitägige Periode, in der wiederum die Gelatine durch 60 % ihres Gewichts an Kohlehydrat ersetzt wurde (abgekürzte Tabelle):

Stickstoffquelle	Zahl der Tage	Gewicht kg	Kal. per kg	N in der Nahrung	Total-N-Ausscheidung	N-Differenz pro Tag
Nur Eiweiss-N . . .	4	46,4	43	10,05	10,447[1]	— 0,39
$^2/_3$ (67 % Gelatine-N + $^1/_3$ Eiweiss-N .	6	46,4	42	9,95	11,284	— 1,44
Nur $^1/_3$ Eiweiss-N .	3	46,4	40	3,25	6,269	— 3,02

Die Überlegenheit der Gelatine über die »äquivalente« Menge Dextrose ist also sehr erheblich. — Während die Unfähigkeit der Gelatine, als Eiweissersatz zu dienen, meist ihrem fehlenden Tyrosin- und Tryptophangehalt zugeschrieben wird, ist nach den nun folgenden Stoffwechselversuchen mit Glykokoll der wichtigste Grund vielmehr darin gelegen, dass dieser Hauptbestandteil der Gelatine immer nur ganz vorübergehend im Körper retiniert wird. — Der letzte Teil der Arbeit endlich ist dem Nachweis gewidmet, dass die Steigerung der eiweissspendenden Kraft der Gelatine durch nebenher gegebene Kohlehydrate wahrscheinlich von der Anwesenheit »extrametabolischer« Kohlehydrate abhängt, d. h. solcher, die über den minimalen Energiebedarf hinaus gegeben werden. Einem wohlgenährten Hunde von 13,54 kg werden nach 4 Hungertagen 12,5 % seines Energiebedarfs als Dextrose gegeben, was eine N-Ersparnis von 8,3 % bewirkt; die sukzessive Erhöhung der Kohlehydratzufuhr auf 25 %, 50 %, 100 % des Energiebedarfs liefert beziehungsweise die N-Ersparniszahlen 13,3 %, 18,3 %, 23,0 % (also jeweils

[1]) Durchschnitt nur der letzten 2 Tage.

Zunahme bloss um 5 %), während bei einer Kohlehydratzufuhr von 125 % des Energiebedarfs die N-Ersparnis alsbald auf 49,1 % hinaufschnellt. Diese Zahlen sprechen nach M. entschieden für einen über die energetische Vertretung hinausgehenden Einfluss der Kohlehydrate auf den Eiweissstoffwechsel. Ausser der von Lüthje angenommenen Bildung von Aminozucker zieht M. noch einige weitere Deutungen in Betracht. — In dem letztangeführten Versuch wurde auch die Kreatinin- und NH_3-Ausscheidung verfolgt. Lotmar.

529. Theod. Brugsch: **Über die Rolle des Glykokolls im intermediären Eiweissstoffwechsel beim Menschen**[1]. Bekanntlich können dem Kaninchen durch Benzoësäurefütterung Glykokollmengen entzogen werden, welche 25 % (Magnus-Levy) bis 64 % (Wiechowski) des Gesamt-N erreichen, sodass hier das Glykokoll wohl als eine Vorstufe der Harnstoffbildung zu betrachten ist. Beim fleischfressenden Hunde gelingt eine Glykokollentziehung nur bis zu 2—3 % des Gesamt-N, sodass man annehmen kann, dass sich in Bezug auf das Glykokoll der Eiweissabbau im Organismus des Hundes nicht anders gestaltet als bei der Hydrolyse in vitro, wobei ungefähr dieselben Glykokollmengen aus Eiweiss entstehen. Offen war aber diese Frage beim Menschen. B. hat deshalb Versuche an Patienten nach dem Glykokollmaximum angestellt und gefunden, dass man durch grosse Mengen Benzoësäure intermediär dem Menschen nicht mehr Glykokoll entziehen kann, als was man nach den Ergebnissen der Eiweisshydrolyse in vitro erwarten darf (1,95—2,18 %). Es verhält sich in dieser Beziehung der Mensch wie ein Karnivore. Auch für den Hungerzustand trifft dies zu [Feigin, Hippursäurebildung beim Menschen. Diss. Berlin 1906]. Dadurch ist bewiesen, dass das Glykokoll auch bei der Gicht keine andere Rolle spielt wie in der Norm und die von Kionka gezogenen Schlüsse sind deshalb hinfällig.

Andreasch.

530. A. Magnus-Levy: **I. Über die Neubildung von Glykokoll: Studien zur Hippursäurefrage. II. Verhalten benzoylierter Aminosäuren im Organismus**[2]. Gibt man Pflanzenfressern grosse Mengen Benzoësäure, so erscheint ein sehr grosser Teil des gesamten, im Harn ausgeschiedenen Stickstoffs in Form von Glykokoll in der Hippursäure, in den Versuchen M.s bis zu 28 % beim Hammel und beim Kaninchen. Da im Nahrungs- und im Körpereiweiss nicht mehr als 4—5 % des Gesamt-N in Form von Glykokoll enthalten sind, so sind grosse Mengen von Glykokoll neugebildet, die durch Oxydation aus kohlenstoffreicheren Komplexen entstanden. Die Vermutung M.s, dass Benzoësäure sich im Organismus mit höheren Aminosäuren paare und dass dann aus

---

[1]) Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 529—34; II. Mediz. Klinik Univ. Berlin. — [2]) Biochem. Zeitschr. 6, 523—40; 541—54.

diesen benzoylierten Aminosäuren Hippursäure durch Oxydation entstehe, bestätigte sich nicht. Denn alle von ihm geprüften Benzoylverbindungen der bekannten im Eiweiss enthaltenen Aminosäuren (Benzoylleucin usw.) gehen unverändert durch den Kaninchenkörper hindurch. Nur die Benzoylverbindung einer einzigen, unbekannten, bisher nicht aufgeklärten Aminosäure wurde, und zwar fast quantitativ, in Hippursäure umgewandelt (beim Kaninchen). Die Entstehung des neugebildeten Glykokolls bleibt noch aufzuklären.

Magnus-Levy.

531. **Emil Abderhalden, Alfred Gigon und Eduard Strauss: Studien über den Vorrat an einigen Aminosäuren bei verschiedenen Tierarten** [1]. Vff. bestimmten im gesamten Organismus (mit Ausschluss von Darminhalt und Fell bezw. Gefieder) bei Katze, Kaninchen und Huhn den Gehalt an Glykokoll und an Glutaminsäure. Die Bestimmung der beiden Stoffe geschah nach Spaltung durch Salzsäure, für die Glutaminsäure als Chlorhydrat, für das Glykokoll nach Veresterung als Glykokollesterchlorhydrat. Der Eiweissgehalt wurde berechnet aus dem N-Gehalt der Trockensubstanz multipliziert mit 6,25. Die Resultate gibt die folgende kleine Tabelle. Der Gehalt an beiden Stoffen ist in $^0/_0$ des Eiweissgehaltes angegeben.

	Katzen			Kaninchen		Huhn
	1	2	3	1	2	
Glykokoll . . .	3,34	2,97	3,29	2,33	3,27	3,15
Glutaminsäure .	12,45	13,97	12,77	14,41	13,97	12,02

Beide Stoffe sind also nach den ausgeführten Bestimmungen bei den verschiedenen untersuchten Tieren in wenig schwankenden Mengen vorhanden.

Weinland.

532. **E. G. Willcock und F. Gowland Hopkins: Die Bedeutung einzelner Aminosäuren im Stoffwechsel. Die Wirkung des Tryptophans bei Zeïn als einziger N-Nahrung** [2]. Junge Mäuse, die nur mit Zeïn als Stickstoffquelle ernährt werden, gehen unter ständiger Gewichtsabnahme und eigentümlichen torporösen Erscheinungen in etwa 14 Tagen zu Grunde. Zugabe von Tyrosin zur Nahrung bleibt ohne Einfluss. Dagegen wird bei Verabreichung von Tryptophan das Leben auf das Doppelte verlängert und die Tiere bleiben bis kurz vor dem Tode munter. Die Gewichtsabnahme wird nicht beeinflusst. Das Tryptophan ist offenbar als Muttersubstanz eines lebenswichtigen Stoffes anzusehen.

Meyer.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 311—22. — [2]) Journ. of physiol. **35**, 88—102.

533. **S. Weber: Physiologisches zur Kreatininfrage**[1]. W. bediente sich zur Kreatininbestimmung der Folinschen Methode. Zur Bestimmung von Kreatin wird dieses durch Erhitzen mit HCl in Kreatinin verwandelt, wobei aber durch die auftretende Braunfärbung sich eine Fehlerquelle der Methode ergibt. Muskelkreatin ist durch Wasserextraktion nicht vollständig extrahierbar, besser ist es hier, zuerst durch 1 proz. HCl aufzuschliessen. — Der Herzmuskel gibt bei guter Arbeit im Langendorffschen Apparat Kreatinin oder Kreatin an die durchströmende Ringersche Flüssigkeit ab, während dem ruhenden Muskel kein Kreatin entzogen wird. Schwächer arbeitender Muskel gibt weniger Kreatinin ab. Heftige Muskelkrämpfe verursachen beim hungernden Hund eine deutliche, absolute Vermehrung des Harnkreatinins und eine sehr stark relative Verminderung desselben im Verhältnis zum Gesamt-N. Starke Muskeltätigkeit setzte bei gleicher Ernährung die Kreatininausscheidung herab. Bei Einnahme von Fleischextrakt mit bestimmtem Kreatin- und Kreatiningehalt übersteigt die Kreatininvermehrung im Harn unverkennbar die Kreatininzufuhr mit dem Extrakt, sodass also mit höchster Wahrscheinlichkeit ein Teil des Kreatins im Organismus zu Kreatinin geworden ist. Andreasch.

534. **J. Forschbach: Kreatininausscheidung bei Krankheiten**[2]. Man darf annehmen, dass auch für das Kreatinin, für seine Entstehung und seinen Abbau, Untersuchungen am kranken Menschen von Nutzen sein werden. So werden besonders das Studium der Kreatininausscheidung bei pathologisch gesteigerter Muskelarbeit, bei Lähmung und Atrophie der Muskeln Aufklärung über den Zusammenhang zwischen Harnkreatinin und Muskelarbeit resp. Muskelmasse bringen. Die Kreatininausscheidungen werden auf das Körpergewicht bezogen. Bei progressiver juveniler Muskelatrophie wurden bei einer purin- und kreatininfreien Kost 17,3 mg pro kg Kreatinin, also eine normale Menge, ausgeschieden. Bei starker Kernzerstörung und dadurch erheblicher Alteration des Nukleïnstoffwechsels (myelogene Leukämie) war die Ausscheidung verringert (12,3 mg pro kg Körpergewicht). Die Ausscheidungsgrösse des »endogenen« Kreatinins blieb in zwei Fällen von Leukämie auch bei grossen Schwankungen der endogenen Harnsäurewerte und der Phosphorsäure konstant und stand in keiner gesetzmäfsigen Abhängigkeit zu einem dieser Stoffe. Die Schilddrüse beeinflusst die Kreatininausscheidung ebenfalls; bei herabgesetzter Funktion (Kretinismus) ist dieselbe vermehrt, bei Hyperthyreosie (Morb. Basedowii) dagegen vermindert (10,7—12,1 mg). Viele Einzelheiten im Original. Andreasch.

---

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 57, 93—112. Mediz. Klinik Greifswald. — [2]) Ibid. 113—40. Mediz. Klinik Greifswald.

535. **Kj. Otto af Klercker: Beitrag zur Kenntnis des Kreatins und Kreatinins im Stoffwechsel des Menschen** [1]. Zur Kreatininbestimmung wurde die kolorimetrische Bestimmung von Folin mit Anwendung eines Kolorimeters von Dubosq benutzt. Erwähnt sei, dass Aceton ein schnelles Erblassen der roten Kreatininpikrinsäurelösung bewirkt. — Die ausführlichen Versuche ergaben: Wenn Kreatin oder Kreatinin dem Organismus zugeführt werden, so können sie beide in unveränderter Form durch die Nieren ausgeschieden werden. Eine Umwandlung des einen Körpers in den andern kommt im Organismus nicht zu stande. Das Kreatinin geht leichter und in grösserem Umfang in den Harn über. Auf das Übergehen des Kreatins übt indessen die Grösse der Eiweisszufuhr insofern einen Einfluss, dass das Übergehen offenbar bei geringer Eiweisszufuhr bedeutend erschwert wird. Da exogenes Kreatin im Organismus nicht in Kreatinin verwandelt wird und Kreatinin in den üblichen Kostformen nur in sehr geringen Mengen vorkommt, muss das Harnkreatinin immer endogen im Organismus selbst entstanden sein. Aus welcher Vorstufe es hier gebildet wird, wissen wir nicht. Ein Zusammenhang mit dem Kreatin der Muskulatur ist jedenfalls nicht bewiesen und auch nicht wahrscheinlich. Da weiter das Kreatinin nicht als ein Zerfallsprodukt des Nahrungseiweisses aufgefasst werden kann, so nimmt K. mit Folin an, dass es durch einen vom gewöhnlichen Eiweissumsatz gesonderten Metabolismus gebildet werde. Andreasch.

536. **Franc. Gano Benedict und Victor Caryl Myers: Die Kreatininausscheidung bei Frauen** [2]. 537. **Dieselben: Die Ausscheidung von Kreatin** [3]. Ad 536. Die Untersuchung nach Folins Methode bei 26 an verschiedenen Psychosen leidenden Frauen ergab, dass die Kreatininausscheidung bei Frauen im allgemeinen viel niedriger ist als bei Männern. Sie geht zwar im allgemeinen, aber nicht ausnahmslos dem Körpergewicht parallel. Ältere Leute scheiden bei gleichem Körpergewicht weniger Kreatinin aus als jüngere. Bei einem Falle mit sehr wechselnder Nahrungsaufnahme, zum Teil Hungerperioden [dieser Band, Referat Nr. 559] entsprachen folgenden Körpergewichten folgende Kreatininzahlen: 61,1 kg 0,86 g; 78 kg 0,93 g 74 kg 0,84 g; 47,7 kg 0,57 g. Da die Gewichtsschwankungen wahrscheinlich grösserenteils auf Rechnung von Wasser und Fett und nicht von »Protoplasmagewebe« gingen, spricht der Fall gegen einen Zusammenhang der Kreatininausscheidung mit der Entwickelung der aktiven Protoplasmamasse. Eine Übersichtstabelle enthält ausser den bisher berührten noch Angaben über Körperlänge, Körperumfang (Schultern, Taille, Hüften), ferner den »Kreatininkoëffizienten«, d. h. die

[1]) Biochem. Zeitschr. 8, 45—87. Mediz. chem. Lab. Lund. — [2]) Am. journ. of physiol. 18, 377—96. — [3]) Ibid. 406—12.

Kreatininausscheidung (in mg) pro kg Körpergewicht. Ad 537. Die Untersuchung von 45 Patienten (davon 14 an verschiedenen Psychosen leidend, 5 Männer, 10 Frauen) bei kreatin- und kreatininfreier Diät, die am Vortage und drei Versuchstagen genommen wurde, ergab in sämtlichen Fällen eine Ausscheidung präformierten Kreatins, dessen Menge meist im Verhältnis zur Kreatininausscheidung gering war, in einem Falle von Katatonie mit Inanition aber an einem der Tage 469 mg (bei nur 369 mg Kreatinin) betrug; Pat. starb am 3. Versuchstage. Vff. schliessen aus den Versuchen, dass die Kreatinausscheidung aller Wahrscheinlichkeit nach unabhängig von der Kreatininausscheidung und dass Kreatinausscheidung wahrscheinlich pathologisch ist. Die bisherigen Erfahrungen sprechen am meisten für die Auffassung, dass sie eintritt bei »zehrenden« Krankheiten mit Einschmelzung der Muskulatur, ebenso wie beim Hungernden. Lotmar.

538. **G. Dorner: Zur Bildung von Kreatin und Kreatinin im Organismus, besonders des Kaninchens**[1]. D. hat die Untersuchungen von Jaffé [J. T. **36**, 626] über die Bildung von Kreatinin und Glykocyamin mit Hilfe der Folinschen kolorimetrischen Methode, die auf der Pikrinsäurereaktion des Kreatinins beruht, auf dessen Veranlassung nachgeprüft und weitergeführt. Es wurden zunächst einige die Methode betreffende Vorfragen erledigt. Einmal ergab sich, dass eine vollständige Verwandlung des Kreatins in Kreatinin am sichersten erzielt wird bei einer etwa 0,1 proz. Kreatinlösung durch 3—4stünd. Erwärmung auf dem Wasserbad mit der doppelten Menge von n-Salzsäure; es resultierten hierbei 85—100 % der Kreatininmenge; es fand sich ferner, dass Zusatz von Glykocyamin zu Urin, dem Kreatin zugefügt ist, den erhaltenen Kreatininwert wenig beeinflusst. Die Extraktion mit Alkohol vor dem Erhitzen mit Salzsäure beeinflusst das Resultat nicht wesentlich bei einem Gehalt von weniger als 0,1 % an Kreatin. Bei höherem Kreatingehalt fallen die Kreatininwerte nach Extraktion mit Alkohol geringer aus als ohne diese. Die geringen, nach Glykocyaminzusatz durch die Entstehung von Glykocyamidin entstehenden Fehler in der kolorimetrischen Bestimmung des Kreatinins können durch vorherige Alkoholextraktion fast völlig beseitigt werden. Der Nachweis von Glykocyamidin mittels der Nitroprussidnatriumprobe lässt sich noch bei einer Verdünnung von 1 : 15000 führen. Mit Hilfe der oben genannten, verhältnismäfsig einfach ausführbaren Folinschen Methode, die ausserdem gestattet, den Gehalt an Kreatin neben Kreatinin zu bestimmen (aus der Differenz des Kreatininwertes zu Beginn und des Gesamtkreatininwertes nach Säureeinwirkung) wurde zunächst der Einfluss von Nahrungsentziehung (bezw. Verminderung) geprüft. Ez zeigte sich in 3 Ver-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **52**, 225—78,

suchsreihen, dass bei Hunger Kreatin im Harn des Kaninchens in stark vermehrter Menge auftritt. (Zerfall grösserer Mengen von Körpereiweiss.) Darauf wurde den Kaninchen, die gleichmäfsige Kreatininmengen ausschieden, Glykocyamin (rein oder als salzsaures Salz, in den späteren Versuchen in Gummilösung) verfüttert. Die 3 angestellten Versuche bestätigten sämtlich die Resultate von Jaffé: stets fand eine vermehrte Ausscheidung von Kreatinin statt (die nicht auf vermehrter Zersetzung N-haltiger Substanz beruhte). Die prozentische Menge des nachweisbar in Kreatin übergeführten Glykocyamins betrug 4,6—8,5 % des gefütterten. Weitere Versuche, die an Fröschen angestellt wurden, ergaben kein zuverlässiges Resultat. Sodann wurden Versuche angestellt mit durch die Fleischmaschine zerkacktem Muskelbrei des Kaninchens. Derselbe wurde in einer Kontrollpartie sogleich auf Kreatin- und Kreatiningehalt nach Folin untersucht, die Versuchspartie mit gleicher Menge physiologischer Kochsalzlösung und einer bestimmten Menge Glykocyamin versetzt, 2 Std. geschüttelt, in Gegenwart von Toluol mehrere Tage bei 37° digeriert und dann analysiert. Die Versuche ergaben, dass bei der Digestion von Muskelbrei ohne Glykocyamin der Gesamtkreatiningehalt häufig abnimmt, dagegen fand sich bei Zusatz von Glykocyamin öfters eine beträchtliche Zunahme des Gesamtkreatinins; es findet demnach die Methylierung des Glykocyamins der Wahrscheinlichkeit nach auch durch den Brei der Muskeln statt. Einige gelegentliche Beobachtungen lehrten ferner, dass die Muskeln der jungen Tiere beträchtlich weniger Gesamtkreatinin (im Durchschnitt 0,27 %) enthalten als die der erwachsenen, mit im Durchschnitt 0,44 % Gesamtkreatinin. Versuche am Kaninchen mit Methylguanidin ergaben wie die früheren von Jaffé ein negatives Resultat. Ebenso vermochte auch Fütterung mit nukleïnreicher Substanz (Thymus) beim Hund keine Vermehrung der Gesamtkreatininausscheidung zu bewirken. Fütterung mit kreatinfreien Fleischrückständen (Hund) bewirkte ebenfalls keine Steigerung der Kreatininausscheidung, dagegen scheint es wahrscheinlich, dass Fibrinfütterung beim Hund die Gesamtkreatininausscheidung etwas erhöht. Weinland.

539. **J. Seemann: Beitrag zur Frage der Kreatininbildung**[1]. S. hat Pferdefleisch (1 kg) einmal frisch auf seinen Kreatiningehalt untersucht, sodann je 1 kg nach 3monatlicher Autolyse unter 3 verschiedenen Bedingungen: 1. wurde der Extrakt autolysiert, 2. das Muskelfleisch in toto, 3. Muskelfleisch in toto nach Zusatz von 125 g Gelatine. Die verwendete Methode der Kreatininbestimmung war die von Neubauer und Salkowski, in Versuch 2 und 3 mit der Modifikation von Jaffé (Pikrinsäurebehandlung), wobei nur ein Teil des Kreatinins erhalten wird. Die kolorimetrische Folin sche Methode

[1]) Zeitschr. f. Biol. **49**, 333—44.

erwies es sich — mit Harn angestellt — als nicht genügend zuverlässig. Das Resultat der Versuche war: Der Muskelsaft von 1 kg Fleisch enthält (Methode Salkowski) frisch 1,4 g, nach 3 Mon. 2,0 g Kreatinin. Der Saft von 1 kg Muskelfleisch enthält (Methode Salkowski-Jaffé) frisch 0,7 g, nach 3 Mon. 1,2 g; 1 kg Fleisch nach 3 Mon. 2,2 g, 1 kg Fleisch mit Gelatine 2,8 g. Die Versuche zeigen, dass bei der Autolyse das Kreatinin zugenommen hat, besonders stark nach Zugabe von Gelatine, welche selbst frei von Kreatinin war); sie sollen jedoch, um zu prüfen, ob die Erscheinung eine regelmäfsige ist, wiederholt werden. S. vermutet, dass das Kreatinin aus Eiweiss abgespalten wird. Weinland.

540. **Eduard Pflüger: Über den Einfluss einseitiger Ernährung oder Nahrungsmangels auf den Glykogengehalt des tierischen Körpers**[1]. Ein Hund von 33,6 kg enthielt nach 28 tägig. Hunger insgesamt 52,504 g Glykogen, davon in: Leber 24,260 g = 4,785 $^0/_0$, Muskeln 20,750 g = 0,158 $^0/_0$, Knochen 5,898 g, Fell 1,402 g = 0,027 $^0/_0$, Blut 0,194 g = 0,009 $^0/_0$, Eingeweide Spuren. Hund II enthielt nach 38 Tagen Hunger im Muskelfleisch 0,0182 $^0/_0$ Glykogen. Hund III. Derselbe war zunächst von 7,7 kg bis zu 17 kg gemästet; in 73 Hungertagen ging dann das Körpergewicht wieder auf 7,3 kg zurück. In den letzten 11 Tagen betrug der Gewichtsverlust 1,2 kg, der Fleischverlust 617 g = 20,35 g N. Die Leber im Gewicht von 220 g enthielt 2,693 g Glykogen und 2 $^0/_0$ Fett. Im Muskel liessen sich kleine Mengen Glykogen qualitativ nachweisen. Hund IV enthielt nach 70 tägig. Hunger in der Leber geringe Mengen Glykogen, welche etwa 0,03 $^0/_0$ Zucker bei Invertierung lieferten. Die Muskeln enthielten Spuren Glykogen und 0,47 $^0/_0$ Fett. Die Tatsache, dass auch nach extrem langem Hunger die Leber noch beträchtliche Mengen von Glykogen enthalten kann, führt Pf. zu der Annahme, dass Glykogen neugebildet sei aus Stoffen, die keine Kohlehydrate sind. Um zu prüfen, ob hierzu Fette dienen (dazu stimmt die Tatsache, dass gerade die beiden fetten Hungerhunde obiger Reihe noch grössere Mengen Glykogen besassen) wurde Hund V 30 Tage mit möglichst viel Schweineschmalz gefüttert. Die Leber enthielt kaum qualitativ nachweisbare Glykogenmengen, im Muskel fehlte Glykogen. Fettgehalt der frischen Leber 45,357 $^0/_0$, des frischen Muskels 11,354 $^0/_0$. Hund VI ebenfalls 24 Tage mit Schweineschmalz ad libitum (50—70 g pro die, bei 10,5 kg Anfangsgewicht) gefüttert. Die Leber enthielt 0,1 $^0/_0$, die Muskeln 0,083 $^0/_0$. Also verdrängt Fettnahrung das Glykogen bis auf Spuren. Dasselbe ist früher für einseitige Fütterung mit Eiweiss durch Seitz nachgewiesen. Der Glykogenbefund bei Hungertieren bleibt daher rätselhaft. Schulz.

[1]) Pflügers Arch. 1'9, 117—26.

541. **F. De Filippi: Der Kohlehydratstoffwechsel bei Hunden, die mit Ecks Fistel nach der Pawlowschen Methode (direkte Einführung des Pfortaderblutes in die Vena cava mit Unterbindung der Pfortader) operiert wurden**[1]. 542. **Derselbe: Der Kohlehydratstoffwechsel bei den mit der Eckschen Fistel nach Pawlowscher Methode (direkte Einführung des Pfortaderblutes in die Vena cava mit Verschluss der Pfortader am Leberhilus operierten Hunden)**[2]. Ad. 541. I. Untersuchung über die alimentäre Glykosurie. F. hat zunächst an 2 normalen Hunden von etwa 12 kg die Toleranzgrösse für einige Zuckerarten beobachtet (für die quantitative Bestimmung wurde die Fehlingsche Methode verwendet). Dextrose bis zu 10 g pro kg lieferte nur Spuren von Zucker im Harn, Lävulose schon bei 1,6 g pro kg ebenfalls Spuren von Zucker im Harn, Saccharose ergab Spuren bei 3,2 ‰ des Körpergewichts; bei Laktose wurden von 1,6 ‰ des Körpergewichts Zufuhr 4—6 % des zugeführten im Harn ausgeschieden, schon bei Zufuhr von 0,8 ‰ waren Spuren nachweisbar. Bei Hunden mit Eckscher Fistel war die Toleranz stark herabgesetzt, für Dextrose wurde bei 4,3—6 ‰ des Körpergewichts an Dextrose schon ein kleiner Bruchteil des zugeführten Zuckers im Harn ausgeschieden; für Lävulose bei 0,5 ‰ Zufuhr, bei Rohrzucker war die Grenze bei Zufuhr von 0,7 ‰ des Körpergewichts. Laktose wurde schon bei 0,5 ‰ in kleinen Mengen ausgeschieden, doch zeigte sich hier die Toleranz sehr verschieden, bei Zufuhr in Milch lag die Grenze höher; auch Stärke wird in unbegrenzter Menge verwertet wie beim normalen Hund, ohne dass Reduktionsvermögen im Harn auftritt. Die Toleranzgrenze ist nicht identisch mit der Verbrauchsgrenze. Mit der eingeführten Dose wächst die Menge des zurückgehaltenen. Ad. 542. II. Untersuchung über die amylogenetische Tätigkeit der Muskeln. F. hat 3 Hunde in der erwähnten Weise operiert. Beim ersten (14,6 kg) finden sich in der Leber (424 g) 19,3 g Glykogen (bestimmt nach Pflüger), in 5257 g Muskeln 66,6 g Glykogen, also auf 1 g Leberglykogen 3,3 g Muskelglykogen. Beim 2. Hund wurde der Tötung eine reichliche Kohlehydratmästung vorausgeschickt. Die Sektion zeigte ausgedehnte Verwachsungen der Leber. Gewicht 16,4 kg, Leber (551 g) enthält 34,2 g Glykogen; 7286 g Muskeln enthalten 50,2 g Glykogen. Auch dieser Befund bot somit in Bezug auf das Verhalten des Leberglykogens zum Muskelglykogen nichts besonderes. Beim 3. Hund wurde wie beim 2. verfahren; Gewicht 17,4 kg, Leber (Gewicht 301,5 g) mit 2,9 g Glykogen. Muskelgewicht 69,75 g mit 82,0 Glykogen. In 100 cm^3 Blut fanden sich 0,36 g Glykogen. Bei diesem Tier ist die Leber einmal verhältnismäfsig sehr klein (trotz Kohlehydratkost!) nur 1,15 % des

[1] Zeitschr. f. Biol. **49**, 511—57. Inst. f. allg. Pathol. Rom. — [2] Ibid. **50**, 38—74.

Körpergewichts, sodann ist ihr Glykogengehalt sehr gering im Verhältnis zu dem sehr reichlichen Glykogengehalt der Muskeln (sowie des Blutes). F. schliesst besonders aus diesem letzten Versuch, dass die Muskeln Glykogen direkt aus Zucker bilden können, der im Blut, aus der Nahrung stammend, zirkuliert. Weinland.

543. **Karl Spiro: Zur Lehre vom Kohlehydratstoffwechsel**[1]. 544. **Derselbe: Über das Verhalten von dysoxydablem Kohlenstoff zu dysoxydablem Stickstoff bei verschiedener Ernährung**[2]. Ad 543 und 544. Über die Frage, wie N-freie Substanzen sich im Organismus verhalten, vermag die N-Bestimmung keine Auskunft zu geben; wohl aber gestatteten C-Bestimmungen des Harns hierüber Aufschluss zu erlangen. Durch zahlreiche Versuche hat S. auch festgestellt, dass die für eine solche Methode nötige Voraussetzung der Konstanz der Kohlenstoffausscheidung bei gleichbleibender Nahrung zutrifft. Bei diesen Versuchen ergab sich, dass bei Hunden, die auf eine bestimmte Nahrung eingestellt waren, der Quotient C : N konstant bleibt, aber individuell verschieden ist. Bei Fleischfütterung ist der Quotient C : N am niedrigsten (im Mittel 0,601), bei Kohlehydratfütterung am höchsten 0,777. Dazwischen liegen die Werte für Fettnahrung und Hunger 0,719 und 0,759. Bestimmt man ausser C und N noch Harnstoff und Ammoniak, so kann man berechnen, wie viel C und N im Harn von Verbindungen erscheint, die nicht maximal oxydiert sind. Diesen Teil des C und N bezeichnet S. als dysoxydablen. Berechnet man diesen Faktor, so ergibt sich, dass er bei Fleischfütterung am höchsten ist, danach kommt die Fettfütterung, die Kohlehydratfütterung und der Hunger. Verglichen mit dem Quotienten C : N ergibt sich, dass je niedriger dieser Quotient ist, um so mehr dysoxydabler C im Verhältnis zu dysoxydablem N im Harn erscheint. Da der Faktor C : N beim Harnstoff am niedrigsten ist, könnte man vermuten, dass der niedrige Koëffizient nach Fleischfütterung nur durch den hohen Harnstoffgehalt bedingt sei; die Zahlen für Harnstoff-N : Gesamt-N und C : N bei verschiedener Nahrung sprechen jedoch gegen eine solche Auffassung. Es geht vielmehr aus den Zahlen hervor, dass bei wechselnder Nahrung die Zusammensetzung des Urins eine verschiedene ist; bei reiner Fleichnahrung erscheinen C-reiche Körper im Harn, die nicht in dem Umfang verbrannt werden wie die intermediären Produkte bei Kohlehydrat- und Fettnahrung. Der Vergleich des Faktors für dysoxydablen C und N im Hunger mit den bei verschiedener Nahrung zeigt, dass in den Versuchen die Tiere wesentlich auf Kosten ihres Fettes und Kohlehydratbestandes gelebt, wenigstens ihr eigenes Eiweiss nicht so verbrauchten, wie

[1] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 277—86. — [2] Ibid. **11**, 144—46. Physiol.-chemisches Instit. Strassburg.

fremdes zugeführtes. Im Hungerzustand ist der Faktor C : N bei allen Tierarten ungefähr der gleiche; dagegen ist er bei Fütterung von der Ernährungsweise der Tiere abhängig, diese Unterschiede zeigen sich vor allem in dem Verhalten bei Zufuhr von Kohlehydraten, indem Tiere, wie der Hund, die nur von Fleisch zu leben gewohnt sind, sich anders verhalten als Tiere, die auf gemischte Nahrung eingestellt sind. Dieses verschiedene Verhalten des Hundes bei Zufuhr von Kohlehydraten findet eine weitere Bestätigung durch das Verhalten des Hundes in der Bildung der Acetonkörper, indem er sich anders als Mensch, Affe, Schwein verhält. Eine Reihe anderer Tatsachen aus der Stoffwechselphysiologie spricht für die Beziehung des Kohlehydratstoffwechsels zur Fettverbrennung. Dass auch eine solche für den Eiweissstoffwechsel vorhanden ist, konnte S. in folgender Weise zeigen: Nach intravenöser Injektion von Fruktose und Glykokoll beim Kaninchen traten im Harn zwei Körper auf, von denen der eine als Pyrazindikarbonsäure identifiziert werden konnte. Beim Hunde konnte eine derartige Synthese nicht beobachtet werden. Es zeigt diese Beobachtung, dass der Abbau einzelner Nahrungsstoffe nicht unbeeinflusst nebeneinander verläuft, sondern dass ein inniges Ineinandergreifen beim Abbau der verschiedenen Nährstoffe stattfindet. Blum.

545. **Alfr. Schittenhelm: Bemerkungen über den Nukleïnstoffwechsel**[1]). Die beiden Oxypurine, Xanthin und Hypoxanthin, muss man als die natürlichen Zwischenglieder zwischen der Harnsäure und den Aminopurinen ansehen. Ob dieselben aber nur ein Produkt des intermediären Stoffwechsels sind, oder aber zu den Bausteinen des tierischen Organismus gehören, ist noch nicht entschieden. Sch. hat eine ganze Reihe von Organen nach dieser Hinsicht verarbeitet und immer gefunden, dass zwar alle 4 Purinbasen vorhanden sind, bei weitem die Hauptmasse aber stets Guanin und Adenin ausmachen. Es geht daraus hervor, dass nur diese beiden Aminopurine reguläre Bausteine des tierischen Organismus sind, während die Oxypurine bereits ein Produkt des fortschreitenden Stoffwechsels darstellen. Übrigens findet man dieselben Verhältnisse bei der Pflanze, den Bakterien und Pilzen. Es gelingt z. B. mit dem Presssaft von Lupinenkeimlingen eine Umwandlung von Guanin zu Xanthin herbeizuführen, also genau dasselbe, was auch mit dem Presssaft aus tierischen Organen infolge des Gehalts an desamidierendem Ferment erreicht werden kann. Eine synthetische Bildung von Harnsäure ist im Säugetierorganismus ausgeschlossen, für die Purinbasen lässt sich dies nicht behaupten. Sie entstehen aber offenbar nur in dem Mafse, als sie als Baumaterial für die Nukleïne benötigt werden und als Ersatz für die durch die Lebensprozesse aufgebrauchten Kernpurine. Möglich ist es, dass wenigstens ein Teil der

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 89, 266—76. II. Mediz. Klinik Charité.

Nahrungsnukleïne schon in der Darmwand bis zu niederen Stoffwechselprodukten abgebaut wird. Man kann annehmen, dass der Ersatz des Zellnukleïns einerseits durch die jeweils zugeführten Nahrungsnukleïne statthat und anderseits durch synthetische Vorgänge der volle Ersatz der im Stoffwechsel verbrauchten Zellnukleïne zu stande kommt. Der Zell- resp. Nukleïnstoffwechsel ist nach Ansicht Sch.s ein permanenter und reger. Für die Purinkörper und speziell für die Harnsäure kommt das Blut nur als Transportmittel in Frage, nicht aber als umsetzendes Organ. Wir müssen die Stätte der Umsetzung von im Stoffwechsel frei werdenden Purinen in die festen Organe verlegen. Jedenfalls besitzen aber die einzelnen Tiere recht erhebliche Verschiedenheiten betreffs der Verteilung ihrer Nukleïnfermente in den Organen. Die durch die Organe gebildete Harnsäure wird zu einem beträchtlichen Teil wieder zerstört; das Organ, dem die Ausscheidung der Blutharnsäure zukommt, nämlich die Niere, besitzt auch das intensivste Zerstörungsvermögen. Es kann also bei einer Insuffiizienz der Harnsäurezerstörung z. B. in der Leber oder den Muskeln, wodurch ein vermehrtes Kreisen von Harnsäure im Blut veranlasst sein könnte, trotzdem eine Vermehrung der Urinharnsäure fehlen, weil die Niere mit ihrer Fähigkeit, Harnsäure zu zerstören, einspringt. Jedenfalls darf niemals die Urinharnsäure ohne weiteres als der Ausdruck der quantitativen Verhältnisse des Purinstoffwechsels innerhalb des Organismus genommen werden. Die Angaben [Goldi, J. T. **35**, 442; Bartoletti, Ibid. **36**, 386] über die Ausscheidung von Harnsäure durch den Darm sind nach Sch. unrichtig und auf eine falsche Methode des Nachweises zurückzuführen. Harnsäure findet sich nur im embryonalen Darm vor (Mekonium) und entstammt da vielleicht nur verschlucktem Fruchtwasser. In den Fäces kommen nur Purinbasen vor, welche aber nicht aus dem Organismus in den Darm wie z. B. Eisen oder Kalk, ausgeschieden werden, sondern Bestandteile der Sekrete darstellen, der abgeschliffenen Darmepithelien und vor allem der Bakterien. Das in den Fäces und im Urin abgeschiedene Basengemisch hat eine ganz verschiedene Zusammensetzung. In den Fäces ist wie in den Organen die Hauptmenge der Basen Guanin und Adenin, während im Urin Guanin ganz fehlt und wesentlich Xanthin und Hypoxanthin neben Adenin abgeschieden werden. Bei Leukämiekranken soll eine vermehrte Basenmenge in den Fäces die Regel sein. Es fanden sich in einem Falle Guanin 1,7, Adenin 0,7, Xanthin 0,17 und Hypoxanthin 0,14 g in den Fäces von 14 Tagen. Harnsäure fehlte. Andreasch.

546. **Alfred Schittenhelm und Julius Schmid: Ablauf des Nukleïnstoffwechsels in menschlichen Organen**[1]. 547. **Dieselben: Ablauf des Nukleïnstoffwechsels in der Schweineleber**[2]. Zu den Untersuchungen

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 424—31. — [2]) Ibid. 432—37.

dienten die Organe von Kindern, die während oder bald nach der Geburt gestorben und 3—10 Std. nach dem Tode seziert wurden. Die Organbreie wurden entweder mit Nukleïnsäure, oder verschiedenen Purinbasen, oder mit Harnsäure digeriert und nach längerer Digestion auf Purinkörper untersucht. Eine Nuklease wurde in Leber und Muskel gefunden (wahrscheinlich kommt sie in allen Organen vor). Ein desamidierendes Ferment, das Guanin in Xanthin, Adenin in Hypoxanthin überführt, fand sich in Nieren, Leber, Muskeln, Lungen, Darm, Milz und Thymus. Die Anwesenheit einer Xanthinoxydase (Hypoxanthin $+ O_2 =$ Xanthin; Xanthin $+ O_2 =$ Harnsäure) konnte nicht direkt bewiesen werden, da es nicht gelang, Harnsäure zu finden; da das Xanthin aber verschwand, so ist eine Überführung in Harnsäure anzunehmen, die aber durch das uricolytische Ferment sofort weiter verarbeitet wurde. Dieses letztere Ferment wurde nachgewiesen in Leber, Urin und Muskel, anscheinend auch in Lungen und Darm. Es scheint in menschlichen Organen weiter verbreitet zu sein als in denen der Tiere. Ad. 547. Bei der Autolyse der Leber nehmen in dem Lebernukleïn überwiegend enthaltenen Basen Guanin und Adenin an Menge ab, unter Vermehrung des Hypoxanthins und Xanthins. Zugesetztes Guanin wird in Xanthin übergeführt. Im Gegensatz zu der Angabe von Jones und Austrian besitzt also auch die Leber das Vermögen, Guanin in Xanthin zu verwandeln. Guanase und Adenase sind wahrscheinlich indentisch. Wie die Leber der anderen Tiere enthält auch die des Schweines ausser der Nuklease, der Purindesamidase, der Xanthinoxydase noch ein uricolytisches Ferment. Magnus-Levy.

548. **Giuseppe Franchini: Über den Ansatz von Lecithin und sein Verhalten im Organismus**[1]. Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Lecithinfütterung steigert bei Kaninchen den Lecithingehalt in der Leber und in den Muskeln, nicht aber im Gehirn. Dieser erhöhte Gehalt der Leber an Lecithin erhält sich ziemlich lange nach dem Aufhören der Fütterung (im Maximum 15 Tage). Im Urin finden sich eine geringe Zunahme der Glyzerinphosporsäure, kein Cholin, wohl aber Ameisensäure, die als Spaltungs- und Oxydationsprodukt des Cholins aufzufassen ist. Im Kot ist der Lecithingehalt bei der Lecithinfütterung vermehrt. In den Muskeln und in der Leber lässt sich bei Lecithinfütterung Glyzerinphosphorsäure in vermehrter Menge nachweisen. Andreasch.

549. **O. Rothberg: Über den Einfluss der organischen Nahrungskomponenten (Eiweiss, Fett, Kohlehydrate) auf den Kalkumsatz künstlich genährter Säuglinge**[2]. Während bei Verabreichung von Magermilch als

[1] Biochem. Zeitschr. **6**, 210—25. Chem. Abt. pathol. Inst. Berlin. — [2] Jahrb. f. Kinderheilk. **66**, 69—92.

Nahrung in allen untersuchten Fällen, wozu auch zwei rachitische Säuglinge gehörten, 14—26 % des eingeführten Kalkes zum Ansatz kamen, wurde bei Ernährung mit Vollmilch in 2 Fällen bei jüngeren Säuglingen Kalk in beträchtlicher Menge vom Körper abgegeben. Reichlicher Gehalt der Nahrung an Kohlehydrat scheint ebenfalls die Kalkbilanz besonders bei jungen Säuglingen ungünstig zu beeinflussen. Diese Wirkung der Fette und Kohlehydrate beruht wahrscheinlich darauf, dass aus ihnen im Darmkanal Fettsäuren gegebildet werden. Diese Auffassung steht im Einklang mit der Tatsache, dass bei fettreicher Nahrung dem Körper Alkali durch den Darm entzogen wird.
Vogt.

550. **Alfred Lachmann: Über das Verhalten der Kalkausscheidung bei fieberhaften Erkrankungen von Säuglingen**[1]. Bei zwei Kindern mit akut fieberhaften Erkrankungen wurde N- und Ca-Bilanz in der Fieberperiode und in einer fieberfreien Nachperiode angestellt.

	Eingeführt		Ausgeschieden		Retiniert	
	N	CaO	N	CaO	N	CaO
Kind I.						
Fieber	4,495 g	1,5473 g	5,726 g	1,5857 g	—1,281 g	—0,0384 g
Fieberfrei	6,236 „	2,3035 „	4,4663 „	1,7565 „	+1,7697 „	+0.547 „
Kind II.						
Fieber	5,5233 g	2,6346 g	5,4236 g	1,8149 g	+0,0997 g	+0,8197 g
Fieberfrei	5,2777 „	2,934 „	4,9841 „	2,6606 „	+0,2936 „	+0,2703 „

Die beiden Versuchsreihen sind also in ihren Ergebnissen völlig verschieden.
Schulz.

551. **Walther Birk: Über den Magnesiumumsatz des Säuglings**[2]. Stoffwechselversuche an Säuglingen, die bei verschiedener Nahrung gehalten wurden, führten zu dem Ergebnis, dass der Ansatz von Mg am grössten war bei Ernährung mit Magermilch. Zulage von Fett (Vollmilch) oder von Kohlehydraten zur Magermilch führt zu einer Verschlechterung der Retention. Das gleiche trat ein bei Ernährung mit $^1/_2$ Milch und $^1/_2$ Mehlsuppe mit Malzzusatz. Der schädigende Einfluss der Kohlehydratzufuhr auf die Bilanz des Mg war nur bei jüngeren Säuglingen vorhanden, fehlte dagegen bei einem 10 Mon. alten. Die Versuche, in denen bei Ernährung mit fettreicher Nahrung eine Verschlechterung der Retention des Mg eintrat, betrafen Kinder mit Intoleranz gegen Milchfett.
Vogt.

[1]) Diss. Breslau 1906, 31 S. — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. **66**, 300—25.

552. **M. Bönniger: Die Substituierung des Chlors durch Brom im tierischen Körper**[1]. Der erste Versuch sollte entscheiden, ob das Brom das Chlor im Tierkörper, auch abgesehen von der Magensaftsekretion (was von E. Külz schon im positiven Sinn entschieden ist) vertreten könne. Hunde gehen bekanntlich im absoluten Chlorhunger in wenigen Wochen zugrunde. Bei einem chlorfrei ernährten Tier von B. traten nach 6 Wochen die ersten Zeichen des Chlorhungers auf: Erbrechen, Apathie, Schreckhaftigkeit, Abmagerung. Der Na Cl-Gehalt des Blutserums war von normal 0,6—0,64 (an diesem Tier anscheinend nicht untersucht) auf 0,55 % gesunken. Eine Zugabe von 0,5 NaBr jeden 2. Tag bewirkte volle Genesung, Zunahme des Körpergewichtes; der Hund befindet sich 6 Wochen in bestem Wohlsein. Sein weiteres Schicksal konnte nicht verfolgt werden. Danach scheint das Brom das Chlor wenigstens für einige Wochen ersetzen zu können. Die zweite Versuchsreihe galt der Feststellung der Bromaufspeicherung im Blutserum nach grossen Bromdosen. Das Serum zweier Hunde zeigte folgende Werte:

	Cl + Br	Br	Cl	Na Br	Na Cl
△ 0,585	0,111	0,032	0,08 Mol.	0,33	0,46 %
0,60	0,108	0,046	0,062 „	0,47	0,26 „

Die Gefrierpunktdepression ist nicht (wesentlich Ref.) gegenüber der Norm gestiegen, eine Zunahme der Halogenmoleküle hat nicht stattgefunden, sondern nur eine Verdrängung von Chlor durch Brom. Auch in dem 2. Versuch, in dem bereits schwere Vergiftung vorlag, blieb die Zahl der Brommoleküle hinter denen des Chlors zurück (ebenso wie in den Versuchen von Nencki-Simanowsky, die freilich im Gegensatz zu B. eine absolute Zunahme der Halogenmoleküle im Gesamtblut und in den Organen gefunden hatten. Ref.).

Magnus-Levy.

553. **Ottokar Grüner: Ein Beitrag zur Physiologie des Chlorstoffwechsels und seiner Beziehungen zur Wasserausscheidung und zur Körpergewichtskurve**[2]. Zweistündige Bestimmungen der Urinmenge, der Na Cl-Ausscheidung und des Körpergewichtes bei einem Gesunden. Die Na Cl-arme Nahrung (5,6 g Na Cl), 3,5 l Milch und 4—500 g salzfrei gebackenes Brot wurde in 7 gleichen Rationen in 2stünd. Zwischenräumen genommen. Die bereits bekannten Beziehungen zwischen Kochsalz-, Wasser- und Gewichts-Verlust treten bei dieser zweckmäfsigen Anordnung (N- und Kalorienbedarf

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 413—17. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 455—70.

waren anscheinend grade gedeckt) und der exakten Bestimmung klar und deutlich hervor. Am 4., 7., 8. und 9. Tag Kochsalzzulagen.

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1—9
Na Cl-Zufuhr	5,6	5,6	5,6	**15,6**	5,6	5,6	**23,6**	19,6	19,6	—
Na Cl-Bilanz .	— 15,7	— 1,0	+ 0,5	**+ 6,3**	— 1,3	+ 0,6	**+ 10,1**	— 3,5	— 2,0	— 6,0
Gewicht . .	— 950	—150	+ 50	**+ 550**	— 500	— 50	**+ 950**	— 300	— 200	— 600

Magnus-Levy.

554. **E. S. Edis und E. Whitley: Eine Methode zur Bestimmung des gesamten, täglichen Gewinnes oder Verlustes an fixen Alkalien und zur Berechnung der täglich im Harn ausgeschiedenen organischen Säuren, mit Anwendungen auf den Diabetes mellitus**[1]. I. Harn, 20 cm^3 zu 100 cm^3 verdünnt, wird mit $^n/_{10}$-Natronlauge (Phenolphthaleïn) titriert. Auf diese Weise bestimmt man den Gesamtgehalt an Säuren und sauren Salzen. II. Zu 50 cm^3 Harn werden 10 cm^3 n-Natronlauge zugesetzt, die Mischung verdampft und bei niederer Rotglut verascht. Ein bekannter, etwas grösserer Überschuss an $^n/_{10}$-H_2SO_4 wird dem gelösten Rückstand zugesetzt, die Flüssigkeit 15 Min. gekocht und dann mit $^n/_{10}$-Alkali zurücktitriert. Das Gesamtquantum zugesetzter Säure weniger dem zugesetzten Alkali gibt die mit fixen Basen verbundenen organischen Säuren + die freien anorganischen Säuren + die Ammoniumsalze anorganischer Säuren + die sauren Salze anorganischer Säuren. III. Ammoniak wird in 25 cm^3 Urin durch die Schlösingsche Methode bestimmt. Die Addition von I, II und III zusammen ergibt den Gesamtgehalt an freien oder gebundenen organischen Säuren. Alle anderen Bestandteile kommen nicht in Betracht. II gibt auch den Überschuss an ausgeschiedener, fixer, anorganischer Säure oder Base. Eine Alkalieingabe vermehrt merklich die Ausscheidung an organischen Säuren als Salze, ein Analogon zu der etwas ähnlichen Art, einem Säureüberschuss vorzubeugen. Die Unterschiede in dem Quantum der ausgeschiedenen organischen Säuren sind beim Gesunden beträchtlich und drücken wahrscheinlich die Reaktion des Organismus auf das verschiedene Säure- oder Alkaliquantum in der Nahrung aus, wobei eine normale Reaktion in den Körpersäften aufrecht erhalten wird. Bei Diabetes ist nicht die Beschaffenheit der betreffenden einzelnen ausgeschiedenen Säuren von Bedeutung, sondern die Gesamtmenge der ausgeschiedenen organischen Säuren. Hopkins.

555. **Ch. Pons: Quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung der Chondroitinschwefelsäure**[2]. Die quantitative Bestimmung der Chondroitinschwefelsäure stützt sich auf folgende 2 Eigenschaften der Säure: sie dialysiert nicht und bei Einwirkung von konzentrierten Mineralsäuren spaltet sie neben Kohlehydrat Schwefelsäure ab. Vorversuche ergaben, dass die anderen Esterschwefelsäuren dialysieren und dass einstündiges Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure genügt, um maximale Schwefelsäureabspaltung zu erzielen. Beim Menschen ergaben die Bestimmungen eine Ausscheidung von

[1]) Biochem. Journ. 1, 11. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 393-400. Physiol. Inst. Strassburg.

0,005 g Schwefel, der in Form von Chondroitinschwefelsäure ausgeschieden wird. Es stellt diese etwa $^1/_2\,^0/_0$ des Gesamtschwefels dar; auf Chondroitinschwefelsäure berechnet, würde die tägliche Ausscheidung etwa 0,08—0,09 g betragen. Beim Hunde ist sie grösser als beim Menschen, beim Kaninchen wieder grösser als beim Hunde. Intravenös injiziertes, chondroitinschwefelsaures Natron wird über Tage hin durch den Harn wieder ausgeschieden, auch die Darreichung per os führt zu einer sehr deutlichen Mehrausscheidung. Unter den Proben zum Nachweis von Chondroitinschwefelsäure im Harne ist die von Mörner benutzte Leimprobe sehr zu empfehlen: der dialysierte Harn wird mit Kieselgur geschüttelt, filtriert; 5—10 cm^3 des Filtrats werden mit 6 Tropfen 25 proz. Essigsäure versetzt und geschüttelt. Man lässt stehen, teilt die oft trübe Lösung in 2 Teile, zu deren einem man 2—3 Tropfen einer klaren, ebenfalls mit Essigsäure angesäuerten Gelatinelösung hinzusetzt. Zunahme der Trübung gibt die Anwesenheit von Chondroitinschwefelsäure an.

Blum.

556. **F. De Grazia: Die Elimination des Schwefels durch den Harn in den Schwefelwerken**[1]. G. bestimmt im Harn den Gesamt-S, die Gesamt-H_2SO_4, die gepaarte Schwefelsäure, den totalen N, und als Differenz den neutralen S und die präformierte H_2SO_4. Für den Gesamt-S findet G. neben den gesteigerten Werten (1,67—1,99 $^0/_{00}$) normale Werte und auch sehr niedrige (bis zu 0,41 $^0/_{00}$), aber in zirka der Hälfte der untersuchten Schwefelwerke wurde der totale Schwefel in Vermehrung gefunden. Die totale H_2SO_4 hat sich parallel zum totalen S vermehrt, aber in derselben Weise als für den totalen S hat man auch sehr niedrige Zahlen (bis zu 1 $^0/_{00}$). Das Verhältnis zwischen gepaarter und präformierter Schwefelsäure wurde immer normal gefunden (Minimum 1:9, Maximum 1:20). In 14 Schwefelwerken ist der neutrale Schwefel bedeutend vermehrt in dreien (bis zu 47 $^0/_0$). Bei Durchsicht der Befunde findet man, dass die Vermehrung des neutralen S in den Fällen auftritt, in welchen die Zahlen des totalen S normal oder unter dem normalen Mittelwert stehn, während bei allen anderen Individuen, bei welchen der totale S vermehrt war, der neutrale S normale Verhältnisse aufweist. Im Gegensatz dazu ist bei andern Individuen (in 3 auf 14) der neutrale S sehr niedrig, und in diesen Fällen ist der totale Schwefel normal oder mehr als normal. Fast in allen Fällen liegen die Zahlen des totalen N zu dem totalen S und der H_2SO_4 weit unter dem normalen Wert. Der Quotient N:S fällt bis zu 6, der Quotient N:H_2SO_4 bis zu 2.4. Das Alter der Individuen scheint keinen Einfluss zu haben, wenigstens nicht auf die der quantitativen Verhältnisse.

Bonanni.

557. **L. Spiegel: Beziehungen der Phenole zur Schwefelsäureausscheidung**[2]. S. dachte sich, ob nicht die Bildung der Phenolschwefelsäure nach Art der Seitenkettentheorie Ehrlichs erfolge, derart, dass sich die Phenole an Seitenketten des Eiweisses binden, wodurch eine Neubildung solcher Seitenketten in vermehrtem Mafse und weiterhin ihre Abstossung eintreten müsste, was zur Vermehrung

---

[1]) Arch. di farmacol. e terap. **13**, 175—80. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 270—78. Chem. Abt. d. pharmak. Inst Berlin.

der Gesamtschwefelsäure Veranlassung geben würde. S. benutzte zu den Versuchen das Euguform, ein teilweise acetyliertes Kondensationsprodukt von Guajakol und Formaldehyd, welches bei innerlicher Darreichung Guajakol abspaltet und wenig giftig ist. Es zeigte sich aber, dass bei Euguformdarreichung die Ätherschwefelsäure- und die Gesamtschwefelsäureausscheidung absanken. Nach dem Aussetzen bleibt die Menge der gepaarten Säure unverändert, jene der Gesamtschwefelsäure steigt aber an. Es liegen die Verhältnisse offenbar zu kompliziert, um auf Grund der Versuche eine Entscheidung in der einen oder anderen Richtung zu treffen. Andreasch.

558. **E. P. Cathcart: Über die Zusammensetzung des Hungerharns**[1]. Der 14tägige Versuch wurde an dem Hungerkünstler Vict. Beauté ausgeführt. Die Hauptergebnisse (Ausscheidung in g) enthält die folgende Tabelle:

Tag	Gesamt-N	Harnstoff-N	Ammoniak-N	Harnsäure-N	Purin-N	Kreatinin u. Keatin	Cl	P_2O_5	S d. Sulfate	S d. Ätherschwefels.	Neutraler S	
4.	15,81	13,83	0,62	0,15	—	0,52	7,3	3,60	1,17	0,077	0,14	Eier u. Milch
5.	16,64	13,33	0,68	0,15	0,489	0,51	5,4	3,73	1,13	0,093	0,18	
6.	16,45	14,60	0,52	0,17	—	0,58	6,7	4,14	1,07	0,112	0,15	
I.	10,51	8,96	0,40	0,12	0,149	0,44	3,2	2,26	0,44	0,046	0,127	Hunger
II.	14,38	12,65	0,67	0,06	0,114	0,50	2,0	2,93	0,753	0,056	0,124	
III.	13,72	12,26	0,73	0,06	0,092	0,43	1,5	2,98	0,647	0,038	0,115	
IV.	13,72	11,23	1,30	0,08	0,139	0,52	1,8	2,91	0,692	0,040	0,122	
VI.	10,77	8,39	1,35	0,10	0,141	0,43	1,0	2,37	0,552	0,040	0,119	
VII.	9,67	7,36	1,22	0,12	0,150	0,42	0,84	1,84	0,497	0,034	0,112	
VIII.	9,52	6,76	1,41	0,17	0,151	0,43	0,59	1,89	0,488	0,034	0,090	
X.	8,38	6,02	1,17	0,16	0,199	0,37	0,39	1,60	0,429	0,030	0,097	
XI.	8.49	6,26	1,10	0,16	0,209	0,38	0,30	1,54	0,420	0,032	0,117	
XII.	8,77	6,62	1,05	0,17	0,193	0,39	0,18	1,55	0,440	0,025	0,112	
XIV.	7,78	5,99	0,73	0,17	—	0,34	0,24	1,25	0,394	0,029	0,112	
1.	7,43	5.80	0,52	0,24	0,338	0,40	0,53	0,45	0,309	0,045	0,121	Stärke u. Sahne-Diät
2.	3,58	2,29	0,35	0,18	0,209	0.38	0,66	0,20	0,142	0,036	0,096	
3.	2,64	1,76	0,31	0,14	—	0,41	0,97	0,34	0,156	0,038	0,096	
4.	8,46	6,98	0,32	0,16	0,160	0,41	1,1	0,89	0,729	0,048	0,156	Eier u. Milch

Einzelheiten sowie die Ausscheidung K, Na, Ca, Mg, Aceton, Acetessigsäure und die Aciditätswerte sind im Originale einzusehen. Andreasch.

559. **Francis G. Benedict und A. R. Diefendorf: Analyse des Urins bei einer hungernden Frau**[2]. Die 36jährige Geisteskranke abstinierte (auf Grund religiöser Wahnvorstellungen) sechs Tage vollkommen. Die Analyse

[1]) Biochem. Zeitschr. 6, 109—48. Univer. Glasgow. — [2]) Am. journ. of physiol. 18, 362—76.

des Urins erstreckt sich ausserdem auf 5 Vortage und 10 Nachtage. Die Tabelle gibt die täglichen Werte für Urinmenge, spez. Gew., Gesamt-N, Verbrennungswärme, Kal.:N, Gesamt-Kreatinin, präformiertes Kreatinin, Kreatin (Methode von Folin). Im einzelnen heben Vff. folgendes hervor: Die Urinmenge sank an einem der Hungertage bis auf 237 cm^3. Das spez. Gew. stieg an zwei Tagen auf 1,035. Die N-Ausscheidung während der Abstinenz stieg in den ersten 3 Tagen, nahm dann ab. An einem Tage am Ende der Hungerperiode betrug sie bloss 3,17 g. Die gesamte potentielle Energie des Urins war viel geringer als gewöhnlich beim hungernden Manne, und erreichte bloss an einem Tage 100 Kal. Das Verhältnis Kal.:N, an den Vortagen normal (ca. 8 bis 9), stieg während des Hungers schnell, war an allen Hungertagen ungewöhnlich hoch (an einem 19,75), was auf eine Acidose deutet; direkt nachgewiesen wurde diese allerdings nicht. Die Ausscheidung präformierten Kreatinins war niedrig, pro kg Körpergewicht 11 mg. Das präformierte Kreatin stieg deutlich in der Hungerperiode und verschwand fast ganz nach Ende derselben. Der Kot (der freilich nicht scharf abgrenzbar war) zeigte sehr hohen Aschegehalt und hohen Fettsäuregehalt. Lotmar.

560. **Osk. Wellmann: Untersuchungen über den Umsatz des Ca, Mg und P in hungernden Tieren**[1]. Die Versuche hatten den Zweck: 1. Aufschluss zu geben über die Verhältnisse des Ca-, Mg- und P-Umsatzes bei hungernden Pflanzenfressern; 2. die Veränderungen des Skeletts beim Hungern durch Untersuchung der Knochen festzustellen und dadurch die Ergebnisse der Stoffwechseluntersuchung zu kontrollieren resp. zu ergänzen. Als Versuchstiere dienten drei Kaninchen. Harn und Kot wurden in mehrtägigen Perioden gesammelt, der Harn durch Katheterismus mit nachfolgender Blasenspülung genau abgegrenzt. Der Untersuchung des Hungerstoffwechsels ging eine durch 8—10 Tage lange Vorfütterung eingeleitete Untersuchung des normalen Stoffwechsels voraus, die 8—20 Tage dauerte und sich bei bekannter Einfuhr auf die N-, P-, Ca- und Mg-Ausscheidung, wie bei den Hungerversuchen, ausdehnte. (Das Ca wurde als Oxyd, das Mg als Pyrophosphat, der P als Uranphosphat gewogen.) Die Hungerversuche wurden bis zum Tode fortgeführt. Um die gesamte Ausscheidung der vier untersuchten Elemente zu erhalten, musste auch der Darminhalt der verhungerten Tiere analysiert und die Werte zu denen des in der Hungerzeit ausgeschiedenen Kotes addiert werden. Die so erhaltenen Summen waren natürlich um den N-, P-, Ca- und Mg-Gehalt des zu Beginn des Hungers vorhandenen Darminhaltes zu hoch. Um dies in Rechnung bringen zu können, wurde ein

[1]) Közlemények az összehasonlító élet-és kórtan köréböl 7, 146—69. Budapester tierphysiol. Versuchsstation.

Kaninchen 10 Tage lang ebenso ernährt, wie die Hungertiere vor dem Hungern, dann wurde es getötet und der Darminhalt analysiert, die gefundenen Werte wurden von den obigen Summen abgezogen. - Vom Skelett wurden bei dem einen Hungertiere nur die Schulterblätter untersucht; da dies kein eindeutiges Resultat gab, verarbeitete W. bei den beiden anderen das ganze Skelett. Um die Verlustwerte des Skeletts bestimmen zu können, wurde auch das Skelett von zwei normalen Kaninchen derselben Varietät analysiert, die auch an Körpergewicht den Hungertieren sehr nahe standen. Die wichtigsten Ergebnisse der Stoffwechselversuche sind, von Angaben über die Ausnützung des P, Ca und Mg einzelner Futtermittel abgesehen, die folgenden: Kaninchen gehen am 13. bis 15. Tage des Hungers ein. Während des Hungers nimmt das Körpergewicht bis zum Tode um 39—42 % ab. Während des Hungers nimmt die Harnmenge ab, an den letzten Tagen vor dem Tode stark zu. (Ein Versuchstier erhielt Wasser ad libitum, doch gemessen, die beiden anderen erhielten so viel durch Magensonde, als sie vor Beginn des Hungers mit dem Futter erhalten hatten.) Das Kaninchen scheidet während des Hungers 17—21,5 g N aus, was 550—670 g Fleisch entspricht (Körpergewicht am ersten Hungertag 1685, 2382, 2326). Die N-Ausscheidung ist besonders in den letzten Tagen hoch. Aus dem Ca-, P- und Mg-Umsatz des hungernden Kaninchens ist der Behauptung J. Munks gemäſs zu folgern, dass der Knochenbestand während des Hungerns bedeutend abnimmt. Die fettfreie Trockensubstanz des Skeletts nimmt um 6,37—7,15 g oder 6,5—7,7 % ab. Die Skelettuntersuchungen haben folgendes ergeben: Das Gewicht des Skeletts nimmt bis zum Hungertode um etwa 14 % ab. Die Knochensubstanz wird reicher an Wasser (3 % Zunahme) und bedeutend ärmer an Fett. Die Zusammensetzung der fettfreien Knochentrockensubstanz ändert sich fast garnicht. Aus dem Vergleich des Skeletts der verhungerten und der normal ernährten Kaninchen ergibt sich nahezu derselbe Verlust an Trockensubstanz und an Ca, der auch aus dem Ca-Umsatz des hungernden Tieres zu berechnen ist; es wird also die Behauptung J. Munks bestätigt, wonach der Ca-Überschuss des Hungerharnes aus den Knochen stammt [J. T. **17**, 194]. v. Liebermann.

561. **Ernst Heilner: Zur Physiologie der Wasserwirkung im Organismus**[1]. Bei Gelegenheit früherer Versuche hat H. einem Hund von etwa 20 kg Gewicht nach mehrtägigem Hunger 2 l 30° warmes dest. Wasser in den Magen eingeführt, und darauf im einen Versuche eine CO_2-Zunahme von 18 %, im 2. von 11 % beobachtet. Auch die N-Ausfuhr war an den H_2O-Tagen vermehrt. Die Berechnung der gebildeten Kal. sowie des ver-

[1]) Zeitschr. f. Biol. **49**, 373—91.

brannten Fettes und Eiweisses (unter der Annahme, dass nach mehrtägigem Hunger Kohlehydrat nicht mehr in nennenswerter Menge vorhanden war) ergab eine prozentuale Zunahme der Fettzersetzung am Wassertag von 16 % bezw. 2—8 %. 2 analoge Versuche am Kaninchen ergaben geringere Vermehrung der CO_2-Ausscheidung von 6—7 % und eine Vermehrung der Kalorienproduktion um etwa 7 %, die Steigerung der Fettzersetzung berechnet sich auf 6—10 %. H. betrachtet diese Zufuhr von H_2O beim hungernden Tier als abundante, im Gegensatz zur H_2O-Zufuhr beim gefütterten Tier, bei welchem, wie frühere Versuche von H. am Kaninchen zeigen, auf Zufuhr derselben Wassermenge, zusammen mit etwa 32 g Dextrose, keine Änderung in der Grösse der Gesamtzersetzung eintritt. Dasselbe, keine Vermehrung der Kalorienproduktion und der Fettzersetzung, tritt auch ein, wenn das hungernde Tier bei hoher Umgebungstemperatur (33°) reichlich Wasser erhält. Weinland.

562. **Carl Voit: Über die Eiweisszersetzung bei Atemnot**[1]. Nach Versuchen von Wilh. Prausnitz. Beim Hund wurde Atemnot erzeugt und dabei die N-Ausscheidung und öfter auch die CO_2-Ausscheidung verfolgt. Die Atemnot wurde hervorgebracht in der 1. Versuchsreihe durch Einschränkung der Ventilation im kleinen Voit-Pettenkoferschen Respirationsapparat. Die Dauer der Atemnot betrug um 10 Std., das Tier befand sich im Hunger. Die Vermehrung der N-Ausscheidung betrug in den hierher gehörigen beiden Versuchen 48—76 %. Die CO_2-Abgabe war gesteigert. In der 2. Versuchsreihe wurde dem Hund die Luft durch eine Röhre zugeführt, die durch einen Hahn beliebig verengt werden konnte. Das Tier wurde bei den Versuchen gefesselt und befand sich zum Teil im Hunger, zum Teil war es gefüttert. Die N-Abgabe war in den 2 Hungerversuchen um 40—68 % gesteigert, in den 2 Versuchen bei Nahrungszufuhr um 8 bis 29 %. Der Mittelwert der Steigerung der N-Ausfuhr bei Hunger betrug 58 %, bei der Nahrung dagegen nur 18 %. V. zeigt, dass die beobachtete Erscheinung, besonders die Mehrzersetzung der N-haltigen Substanz in den Hungerversuchen im wesentlichen auf die durch die Dyspnoe stark vermehrte Muskeltätigkeit zurückzuführen ist; hierbei wird, beim Mangel N-freier verbrennbarer Substanz, N-haltige Substanz vom Körper verbraucht. — Sodann erörtert V. einige andere Fälle, in welchen eine Erhöhung des Eiweisszerfalls stattfindet, nämlich Phosphor- und Arsenvergiftung, Blutentziehung, erhöhte Temperatur des Körpers und Fieber, und es ergibt sich das Resultat, dass auch hier die grössere Eiweisszersetzung nicht auf O_2-Mangel zurückzuführen ist. Weinland.

[1] Zeitschr. f. Biol. **49**, 1—36.

563. **A. Loewy: Über Störungen des Eiweissabbaues durch Blausäure**[1]. I. L. hat 4 Stoffwechselversuche an Hunden mit Rücksicht auf die Änderungen des Eiweissabbaues bei Blausäurevergiftung durchgeführt. Die Cyankaliumdosis wurde so bemessen, dass es zu Krämpfen mit folgenden Lähmungen kam, die nach einigen Std. wieder verschwanden. Die Einverleibung des Giftes (1—1,5 mg Blausäure pro kg Tier als $^1/_2$ proz. Cyankaliumlösung subkutan) erfolgte 3—4 mal im Tage. Bei der durch die Blausäure hervorgerufenen Hemmung der oxydativen Leistungen der Körperzellen treten Störungen im Stickstoffwechsel auf, die zunächst in einer Verschiebung des Verhältnisses von Brennwert zu Harn-N bestehen. Der Quotient Kal.:N steigt über die normalen Werte hinaus an (bis zum 3fachen Werte). An dieser Änderung des kalorimetrischen Quotienten beteiligt ist das Auftreten intermediärer Eiweissspaltungsprodukte, die in einem Versuche in Form der Naphtylcyanatverbindung isoliert wurden. Reduzierende Stoffe wurden in keinem Falle im Harne gefunden, wohl aber mehrfach stärkere Biuret- und Millonsche Reaktion. Die Menge des Harn-N war nicht immer gesteigert; der Grad der Steigerung steht vielleicht in Beziehung zur Menge des zirkulierenden Eiweisses, denn die Steigerung war am ausgeprägtesten in einem Versuche mit reichlicher Nahrungszufuhr, weniger deutlich in dem Versuche, wo das Tier nur bis Beginn des Versuches Futter einnahm, garnicht zu finden in zwei Hungerversuchen. Die Wirkung der Blausäure hat sich im wesentlichen derjenigen gleich erwiesen, die erreicht wurde, wenn die O_2-Zufuhr zu den Zellen über das notwendige Mafs hinaus beschränkt wird.

Andreasch.

564. **Lafayette B. Mendel und Robert Banks Gibson: Beobachtungen über den Stickstoffwechsel des Menschen nach Entfernung der Milz**[2]. Nach Entfernung einer chronisch-hyperplastischen Milz (1300 g) zeigte bei gewöhnlicher Spitalkost die N-Ausscheidung und Verteilung normale Verhältnisse (ebenso auch die stündliche Harnsäureausscheidung); Thymusnahrung steigerte erheblich die Harnsäure; purinfreie Kost lieferte Harnsäurewerte (593 bis 992 mg pro Tag), die etwas über der Norm (ca. 400 bis 500 mg) liegen, was sich wahrscheinlich aus einer durch die Grundkrankheit bedingten Leberschädigung mit Verminderung der Autolyse erklärt. — Das Gesamtresultat spricht gegen einen Einfluss der Milz auf den Stickstoffwechsel. Bestimmt wurden Gesamt-N, Harnstoff, Harnsäure, NH_3, P_2O_5, Cl, Acidität, Ätherschwefelsäure.

Lotmar.

---

[1] Biochem. Zeitschr. 3, 439—52. Tierphysiol. Inst. landw. Hochsch. Berlin. — [2] Am. journ. of physiol. 18, 201—12.

565. **W. Falta, F. Grote und R. Staehelin: Versuche über Stoffwechsel und Energieverbrauch an pankreaslosen Hunden**[1]. Die an den Hunden, die zu den Normalversuchen gedient hatten, nach Pankreasexstirpation angestellten Versuche ergaben, dass nach Ausschaltung des Pankreas der Eiweisszerfall stark gesteigert ist; derselbe kann die gewöhnliche Hungerzersetzung um 300—500 % übertreffen. Diese Störung entwickelt sich allmählich parallel mit der Störung im Zuckerhaushalt. Bei der Betrachtung des Quotienten D : N ist zu berücksichtigen, dass eine Retention von Zucker in dem Blute und den Geweben stattfinden kann; Anhaltspunkte für eine solche Annahme ergeben sich aus den Versuchszahlen, indem der Zucker weder verbrannt noch ausgeschieden wird. Der Gesamtumsatz erfährt beim Pankreasdiabetes eine wesentliche Zunahme, in den Versuchen von 30—80 % gegen die Norm; diese Zunahme ist grösser als nach der Steigerung des Eiweisszerfalls allein zu berechnen ist; es ist daher auch eine Steigerung der Fetteinschmelzung wahrscheinlich. Blum.

566. **R. Fitz, C. L. Alsberg und L. J. Henderson: Über die Ausscheidung der Phosphorsäure während experimenteller Acidose bei Kaninchen**[2]. Auf Grund der von Henderson früher [J. T. **36**, 109] geäusserten Anschauung über die spezielle Bedeutung der im Protoplasma enthaltenen Phosphate für die Neutralisation von Säuren war die Phosphorsäureausscheidung säurevergifteter Kaninchen von Interesse. Vier Versuche zeigten übereinstimmend eine deutliche Steigerung, der nach einiger Zeit trotz weiterer Säurezufuhr ein Fallen unter die Norm folgt (Erschöpfung des Vorrats). In zweien der Fälle trat kurz vor dem Tode wieder eine plötzliche Steigerung der Phosphorsäureausscheidung ein. In einem Falle setzte sich das auf die anfängliche Steigerung gefolgte Sinken der PO_4-Ausscheidung noch fort, als die Säurezufuhr ausgesetzt wurde, um erst dann allmählich sich wieder zur Norm zu erheben. Alle diese Tatsachen stützen die vorausgesetzte Beziehung. Lotmar.

567. **Ulrich Friedemann und S. Isaac: Weitere Untersuchungen über den parenteralen Eiweissstoffwechsel, Immunität und Überempfindlichkeit**[3]. In Verfolgung früherer Versuche [J. T. **35**, 1026; **36**, 614] stellten die Vff. fest, dass die Zersetzung parenteral zugeführten Eiweisses beim Hund vom Hungerzustand oder der Ernährung nicht beeinflusst wird. Körperfremdes und arteigenes Serum sowie Eiereiweiss wurden bei Hunden stets zersetzt, und verhalten sich genau wie bei Darreichung per os. Bei Ziege

[1] Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 199—231. Med. Klinik Basel. — [2] Am. journ. of physiol. 18, 113—22. — [3] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 830—66.

und Hammel wird parenteral zugeführtes Eiweiss im Hunger stets, bei Ernährung nicht stets zersetzt. — Auch wenn nach Maſsgabe der Mehrausscheidung von N das parenteral zugeführte Pferdeserum schon ganz zersetzt zu sein schien, lassen sich mittels der Gengou-Moresschischen Methode noch »präzipitable« Substanzen im Serum des injizierten Tieres nachweisen. Da nach Ansicht der Vff. der mehr ausgeschiedene N aber tatsächlich dem des injizierten Eiweisses entspricht und nicht einem toxischen Zerfall von Körpereiweiss, so folgt daraus möglicherweise, dass das artfremde einverleibte Eiweiss gar nicht mit den durch die spezifische Reaktion nachgewiesenen Stoffen identisch sei. Ein besonders bemerkenswerter Nebenbefund ist folgender: Während Hunde im Hunger oder bei Kohlehydratfütterung selbst bei intravenöser Zufuhr grösserer Eiweissmengen niemals Vergiftungserscheinungen zeigten, traten solche schwerster Art, in einzelnen Fällen zum Tode führend, bei den meisten mit Fleisch gefütterten Tieren auf. Eine sichere Erklärung für diese Beobachtung steht noch aus. Magnus-Levy.

568. **Felix Lommel: Über die Zersetzung parenteral eingeführten Eiweisses im Tierkörper**[1]). Intravenöse Injektion von 25—30 cm^3 Schweineserum pro Körperkg. binnen 60—90 Min. hatte beim (meist) hungernden Hunde eine dem N-Gehalte des eingeführten Serums annähernd (60—90 $^0/_0$) entsprechende Vermehrung der N-Ausscheidung im Harne zur Folge. (Eiweissausscheidung im Harne fehlte nach diesen Injektionen entweder ganz oder war nur in unerheblichem Grade zu finden.) Daraus schliesst L., dass das intravenös einverleibte Serum abgebaut worden. Die N-Ausscheidung zeigte dabei zumeist einen sehr raschen Anstieg zu maximaler Höhe (selten ward diese 2 oder 3 Tage nach der Injektion erreicht) aber genau wie nach Eiweissfütterung zog sich auch hier die Ausscheidung noch über mehrere Tage hin. Daraus folgt, dass nicht die Verdauungs- und Resorptionsverhältnisse im Darme für den zeitlichen Ablauf der auf Eiweissfütterung einsetzenden N-Ausscheidung bestimmend zu sein brauchen; vielmehr wird die Verarbeitung des aufgenommenen Eiweisses seitens der Körperzellen hierbei von wesentlichem Einflusse sein. Da aber bei Eiweissfütterung meist grosse im Darme gespaltene und zur Arteigenheit umgeprägte Eiweissmengen, bei Injektionen dagegen nur geringfügige Quantitäten von Eiweiss vorlagen, die dafür in ihrer körperfremden Form der Assimilation besondere Schwierigkeiten bereiten dürften, so ging L. dazu über, hungernden Hunden grössere Mengen arteigenen Eiweisses in Gestalt von Hundeblut oder Hundeserum intravenös beizubringen. Dabei ergab sich das eigentümliche Resultat, dass der Hund

[1]) Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 290—99.

auch bei schwerem Hunger das arteigene Serumeiweiss im Gegensatze zum artfremden zunächst wenigstens nicht angreift. Bei weiteren Versuchen mit anderen Eiweisskörpern ergab sich, dass kleine Hunde, denen 8—10 g eines aus Kuhmilch hergestellten Alkalialbuminates (nähere Angaben über dessen Darstellungsweise fehlen) in dünner Lösung beigebracht waren, nur sehr wenig davon durch die Nieren ausschieden, ferner nur eine einem geringen Teile (nur in einem Versuche wurde das Maximum von 39 % erreicht) entsprechende N-Vermehrung im Harne zeigten, während der ganze Rest des fremdartigen Alkalialbuminates sich der Aufspaltung entzog. Für diesen Befund fehlt vorläufig jede Erklärung und können bezüglich der Gründe nur Vermutungen (L. erörtert deren mehrere) geäussert werden. Versuche von Friedemann und Isaak, welche ergeben hatten, dass Ziegen im Gegensatze zu Hunden parenteral eingeführte Eiweissarten zunächst nicht abbauen, dass sie jedoch nach wiederholten Injektionen diese Assimilationsfähigkeit gewinnen, gaben den Anlass dazu, das Verhalten der Hunde bei wiederholten Albuminatinjektionen zu verfolgen. Doch ist L. noch nicht zu einem abschliessenden Urteile gelangt. — Dafür, dass wirklich die N-Steigerung im Harne bei den zuerst mitgeteilten Versuchen mit Injektionen von Schweineserum von dessen Abbau herrührte, spricht einmal die Übereinstimmung im N-Gehalte des Schweineserums mit der N-Mehrausscheidung im Harne, ferner dass man nach Versuchen von Friedemann und Isaac einen durch toxische Reizwirkung verursachten Zerfall von Körpereiweiss wohl ausschliessen darf, da das körperfremde ebenso wie das normale Nahrungseiweiss durch reichliche Kohlehydratnahrung gespart werden kann, endlich, weil sich am 3. und 4. Tage mittelst der Präzipitinreaktion eine rasch fortschreitende Abnahme des im Blute zirkulierenden Schweineserums nachweisen liess. — Im Gegensatze zu dem Ausbleiben einer N-Vermehrung nach intravenöser Zufuhr arteigenen Serums erfolgt bei demselben Hunde, falls er Hundeserum trinkt, in den nächsten 24 Std. eine Harn-N-Vermehrung um fast den vollen Betrag des im verfütterten Serum enthaltenen N. In diesen Versuchen erweist sich also das nicht in den Zellen organisierte Eiweiss der Blutflüssigkeit als relativ stabiles Eiweiss, welches sich den Tagesbedürfnissen des Stoffwechsels entzieht. Im Hinblick auf die nach der Seruminjektion folgende reichliche Wasserausscheidung vermutet L., dass es zunächst in den Zellen als indifferenter Körper (»Zelleinschlusseiweiss«) liegen bleibt. Wesentlich verschieden von dem Plasmaeiweiss muss das »nach unserm gegenwärtigen Wissen im Darme aus Bruchstücken des Nahrungseiweisses zu arteignem Eiweiss wieder aufgebaute und hierbei eine »besondere Prägung« erhaltende Material sein. Dieses letztere stellte das im höchsten Grade labile Eiweiss dar. Worin jedoch der Unterschied zwischen dem Blutserumeiweiss und diesem letzteren

labilen Eiweisse beruht, ist unbekannt. Auf 68° erhitztes arteigenes Serum wird bis zu 50 % abgebaut. Stolte.

569. **Ernst Heilner: Über die Wirkung grosser Mengen artfremden Blutserums nach Zufuhr per os und subkutan**[1]). H. hat Kaninchen frisches, nicht inaktiviertes Pferdeblutserum in Mengen von gegen 300 cm^3 nach 3täg. Hunger per os sowie subkutan zugeführt und gleichzeitig je 2 Tage vor und 2 Tage nach dem Injektionstag CO_2- und N-Ausscheidung verfolgt. Beim per os-Versuche ist die N-Ausscheidung am Injektionstag grösser als der zugeführten N-Menge entsprechend, ebenso ist auch die berechnete Kalorienproduktion an diesem Tag höher als am Vor- und Nachtag. Die H_2O-Ausscheidung im Harn umfasst ungefähr die ganze mit dem Serum zugeführte Wassermenge. Der Subkutan-Versuch (1/3 des Tiergewichts an Serum!) wurde gut ertragen, die Steigerung der N-Ausfuhr am Injektionstage ist viel geringer als beim per os-Versuch, hält aber noch an den Nachtagen, allmählich steigend, an. Auch die Kalorienproduktion hält sich am Versuchstag, wie an den beiden folgenden Tagen erhöht. In Übereinstimmung mit diesen Befunden ist auch die H_2O-Abgabe im Harn an den 3 Versuchstagen gering, das H_2O des Serums ist auch am 2. Nachtag noch nicht wieder ausgeschieden (wie auch das Gewicht lehrt). Im Harn wurde kein Eiweiss ausgeschieden. H. vermutet, dass es sich bei dem allmählichen Abbau des subkutan zugeführten Eiweisses um das allmähliche Eingreifen eines besonders hierfür wirksamen (proteolytischen) Fermentes handle. Weinland.

570. **L. Schaps: Salz und Zuckerinjektion beim Säugling**[2]). Sterile Injektionen isotonischer, körperwarmer Lösungen von Zucker (Traubenzucker und ebenso Milchzucker) bedeutet bei Säuglingen einen schweren Eingriff in den Organismus. Unmittelbar danach kommt es zu raschem Temperaturanstieg, der nach 8—10 Std. seinen Gipfel erreicht, um danach rasch abzufallen. Die Stärke der Reaktion ist bei Milch- und Traubenzucker bei gleicher molekularer Konzentration etwa gleich. Um die Reaktion auszulösen, muss eine vom Zustande, nicht vom Gewichte des Kindes abhängige Empfindlichkeitsschwelle zwischen 1 und 5 cm^3 überschritten werden. Die Injektionen hypo- bezw. hypertonischer Lösungen zeigen keine wesentlichen Unterschiede, vorausgesetzt, dass gleich grosse Zuckermengen injiziert werden. Wiederholte Injektionen gleicher Zuckermengen haben Abschwächung und endlich Erlöschen der Temperaturreaktion zur Folge. Genau dieselben charakteristischen Merkmale konnten auch nach Injektionen physiol. Kochsalzlösungen (5 cm^3) beobachtet werden. Isotonische Zucker- und Kochsalzlösungen können

1) Zeitschr. f. Biol. 50, 26—37. — 2) Berliner klin. Wochenschr 44. 597—600.

sich insofern vollkommen vertreten, als die durch prolongierte Zuckerinjektionen zum Verschwinden gebrachte Temperaturreaktion durch gleichgrosse Mengen Kochsalzlösung nicht mehr ausgelöst wird und umgekehrt. Nur bei im klinischen Sinne an Wasser verarmten Individuen trat die Reaktion nicht auf. Endlich sei erwähnt, dass per os zugeführte konzentrierte neutrale Salzlösungen genau dieselben Erscheinungen auslösen, wie konzentrierte Zuckerlösungen, d. i. das Bild der Säureintoxikation. — An klinischen Erscheinungen wurden bei den Salz- und Zuckerinjektionen Stillstand oder gar Abfall des Körpergewichtes gefunden, ferner Somnolenz, gelegentlich Erbrechen und häufig Unruhe, einmal sogar ein starker Kollaps. S. glaubt, dass das Fieber nach den beschriebenen Injektionen als eine Reaktion der Zellen des Organismus auf die Änderung der sie umspülenden Gewebsflüssigkeit aufzufassen sei. Die Versuche beweisen ferner, dass zum Zustandekommen der mehr oder weniger schweren Allgemeinerscheinungen, die man bei akuten Ernährungsstörungen findet, nicht notwendigerweise Bakterien oder gelöste Toxine vorausgesetzt werden müssen. Stolte.

571. **Katharine Kowalevsky und M. Markewicz: Über das Schicksal des Ammoniaks im Organismus des Hundes bei intravenöser Injektion von kohlensaurem Ammoniak**[1]. Die Versuche zeigten, dass das in das Blut von Hunden eingeführte kohlens. Ammoniak schnell aus ihm verschwindet, das Blut kehrte schnell, was seinen Ammoniakgehalt betrifft, zur Norm zurück. Das in das Blut eingeführte und aus ihm verschwundene überschüssige Ammoniak wird zuerst in den Organen deponiert, wo es lockere Verbindungen eingeht; es wurde nämlich in allen Versuchen der Ammoniakgehalt der Organe erhöht gefunden. Der Organismus befreit sich vom Ammoniak, indem er dasselbe in Harnstoff verwandelt oder in Form von Ammoniaksalzen mit dem Harn absondert. Durchströmungsversuche zeigten, dass wohl Leber, Muskeln und der Darm Ammoniak an sich reissen, nicht aber das Nierengewebe; die Verarbeitung zu Harnstoff geschieht in der Leber. Andreasch.

572. **Ludwig F. Meyer: Zur Kenntnis des Stoffwechsels bei den alimentären Intoxikationen**[2]. Während des Stadiums der »Intoxikation« ist bei Hungerdiät die N-Ausscheidung grösser als bei hungernden zurückgebliebenen Kindern, es besteht also toxischer Eiweisszerfall. Zucker war in solchen Fällen in den Stühlen nicht nachweisbar. Alimentäre Glykosurie ist ein regelmäfsiges Symptom der Intoxikation. Ausgeschieden wurde im Harn Laktose, in schweren Fällen auch Galaktose, sowie Maltose nach Malzsuppe

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 196—209. Mediz. Hochsch. f. Frauen, St. Petersburg. — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. 65, 585—608.

oder Liebigzucker; nach Mehlgenuss kam es nicht zur Zuckerausscheidung. Bei einem Säugling, der nach Überstehen einer »leichten Intoxikation« unter Ernährung mit Frauenmilch stark abnahm, wurden nur 54,7—66,1 % des Nahrungsfettes resorbiert. Die in einem Falle ermittelte Wasserausscheidung durch Harn und Kot lehrte, dass die gewaltigen, nur durch Wasserverluste erklärlichen Abnahmen des Körpergewichtes durch vermehrte Ausscheidung durch die Lungen und die Haut zustande kommen müssen. Der in einem Falle von leichter Intoxikation ermittelte Kochsalzumsatz ergab ganz geringen Verlust des Salzes vom Körper. Das Auftreten von toxischem N-Zerfall, von erhöhtem NH_3-Koëffizienten im Harn und von alimentärer Glykosurie bei Ernährungsstörungen charakterisiert diese als Intoxikation. Vogt.

573. **A. Strasser und R. Blumenkranz: Indifferente Bäder und Schwitzbäder bei Nephritis**[1]). Es wurden einige Fälle von chronischer parenchymatöser Nephritis untersucht, ferner eine akute hämorrhagische (Scharlach). Die Bäder hatten eine Temperatur von 34—35° und dauerten 1—1½ Std. Bestimmt wurden: N-, NaCl- und Wassereinfuhr; Diurese, N-, NaCl- und Eiweissausscheidung im Harn. Die Bestimmungen wurden für drei Perioden: vor, während und nach dem Bade ausgeführt; die Kranken hielten während der ganzen Versuchszeit Bettruhe ein. Als wichtigstes Ergebnis erscheint eine sehr bedeutende Steigerung der Wasser- und NaCl-Ausscheidung während des Bades. Die Diurese kann bis aufs dreifache steigen. Die NaCl-Ausscheidung stieg in einem Versuch über das sechsfache. Auch die N-Ausscheidung (der Eiweiss-N nicht mitgerechnet) steigt, während die Änderung der Eiweissausscheidung keine bestimmte Tendenz zeigt. Die vermehrte N- und NaCl-Ausscheidung rührt nicht oder nicht nur von der vermehrten Diurese her; das zeigt ein Versuch, wo die Steigerung der Diurese ausblieb, während sich N- und NaCl wie oben verhielten. (Der Kranke war vor dem Versuch ins N- und NaCl-Gleichgewicht gebracht worden). Die Wirkungen des Bades beginnen sofort mit dem Bade und halten, wenn auch nicht im selben Maſse, auch in der Nachperiode an. Vff. glauben nicht, dass so bedeutende Steigerungen der Nierenfunktion ausschliesslich in Zirkulationsänderungen begründet sein könnten, sie nehmen eine wirkliche Steigerung der Arbeitsfähigkeit der Niere an. Den experimentellen Ergebnissen entsprechend sind protrahierte indifferente Bäder imstande, die antihydropische Wirkung einer salzarmen Diät zu unterstützen. Auf vermehrte NaCl- resp. Wasserzufuhr reagiert eine normale Niere bekanntlich mit Sekretion konzentrierteren resp. verdünnteren Harnes, das Ausbleiben dieser Reaktionen (die Retention) zeigt Niereninsuffizienz an (Kövesi und Roth-Schulz).

1) Fürdö-es vízgyógyászat 1907, 25—33.

Vff. finden, dass diese Zeichen der Insuffizienz durch indifferente Bäder verschwinden gemacht werden können. — Versuche mit Schwitzprozeduren. Der Kranke erhielt in der (3 Tage langen) Vorperiode keinerlei Behandlung. Die Schwitzkur dauerte 9 Tage und bestand in $^1/_4$ std. elektrischen Lichtbädern von 55^0. Danach lag der Kranke 1 Std. gut zugedeckt im Bett. Auf die Schwitzkur folgte eine 6 täg. Nachperiode. Der Kranke durfte nur wenig Bewegung machen. Es wurde der 24 std. Harn untersucht, die Grösse der Schweissausscheidung durch die Abnahme des Körpergewichtes gemessen. Die Diurese nahm nur in den ersten Schwitztagen etwas ab, dann erreichte sie die frühere Höhe, obwohl im Lichtbad durchschnittlich 270 g Wasser durch die Haut ausgeschieden wurden. Der Vergleich des Harnstickstoffs mit dem eingeführten N zeigte ziemlich gutes Gleichgewicht: den Schweiss-N mitgerechnet, ergibt das eine vermehrte N-Ausscheidung (Behebung vorhergehender Retention oder erhöhte Zersetzung N-haltiger Stoffe). Die NaCl-Ausscheidung war vermehrt (dies kann in der Abspaltung von Salzen von N-haltigen Stoffen begründet sein). Bemerkenswert ist noch, dass trotz der günstigen Ausscheidungsverhältnisse während der Schwitzkur Gesichtsödem und urämische Erscheinungen auftraten. v. Liebermann.

574. **L. Hirschstein: Die Beziehungen der endogenen Harnsäure zur Verdauung**[1]. Bei Milchbrot-Eiernahrung verläuft die Harnsäureausscheidung in einer charakteristischen Kurve mit einem Höhepunkte am Morgen und allmählichem Abfall bis zum tiefsten Stande in der Nacht. Den grössten Einfluss auf die Ausscheidung der endogenen Harnsäure hat die Verdauungsfähigkeit. Derselbe Mensch schied bei Bettruhe und Nahrungsaufnahme 381 mg gegen 181 mg Harnsäure bei Bettruhe und Hunger aus. Bei purinhaltiger Nahrung erfährt die Ausscheidung der (exogenen) Harnsäure in der Nacht ebenfalls eine Unterbrechung; es ist also wohl auch die bei purinfreier Ernährung beobachtete Erscheinung als eine physiologische Retention der Harnsäure zu betrachten. Zufuhr von reichlicher purinfreier Eiweissnahrung steigerte die Ausscheidung der endogenen Harnsäure um 6—10 $^0/_0$; diese Mehrausscheidung wandert gleichsinnig mit der Verschiebung der Hauptmahlzeit. Dies deutet mit Sicherheit darauf hin, dass die endogene Harnsäure (zu mindestens 70 $^0/_0$) der Verdauungstätigkeit entstammt. In dem Magendarmkanal eines Hundes, der mit purinfreier Kost gefüttert worden war, konnten nach mehrstündiger Verdauung nicht unbedeutende Mengen von Purinbasen (bes. Guanin, in geringeren Mengen Adenin und Xanthin) nachgewiesen werden. Es ergibt sich daher, dass während der Verdauung die dem Darmtraktus zugehörigen

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 229—40. Lab. städt. Krankenh. Altona.

Drüsen ein purinhaltiges Sekret liefern. Wahrscheinlich verdankt auch beim Menschen die endogene Harnsäure ihren Ursprung den Purinkörpern der Verdauungssekrete. Andreasch.

575. **Th. Brugsch und A. Schittenhelm: Zur Frage der Herkunft der endogenen Harnsäure und ihrer Beziehung zur Verdauung**[1]). Die Arbeit richtet sich gegen L. Hirschsteins Annahme, dass 70 % der endogenen Harnsäure der Verdauungstätigkeit entstamme. Dazu ist die Differenz zwischen dem Harnsäurewert bei absolutem Hunger und bei purinfreier Kost zu gering (nämlich nur einige cg). Im Darm wird zwar die purinfreie Kost mit Purinbasen, die aus dem Körper stammen, durchsetzt, aber deren Menge ist gering (Versuche an Hunden von 2—5 kg zeigten eine Zumischung von 2—7 mg Purinbasen-N) und sie stammt wahrscheinlich aus Kernen der Darmwandepithelien. Reine Verdauungssäfte vom Hunde sind fast ganz frei von Purinbasen. Magnus-Levy.

576. **E. Modigliani: Untersuchungen über die Verminderung der Harnsäure bei Kindern unter normalen und pathologischen Bedingungen**[2]). Aus den bisher beobachteten Tatsachen können folgende Schlüsse gezogen werden: Um vergleichende Untersuchungen über die Menge der täglich von Kindern ausgeschiedenen Harnsäure zu unternehmen, müssen dieselben einer gleichen Diät unterworfen werden, welche möglichst beständig ist und frei von Substanzen, welche Alloxurkörper bilden können. Bei gleichen oder wenig verschiedenen Bedingungen der Diät und Muskelarbeit findet man tägliche Schwankungen in der Harnsäureausscheidung. Diese Schwankungen sind deutlicher bei Kranken als bei gesunden Kindern. Bei normalen Kindern steht die tägliche, im Mittel mit dem Harn ausgeschiedene Quantität Harnsäure endogener Herkunft in mehr oder weniger konstantem Verhältnis zu Alter und Körpergewicht. Diese Quantität schwankt zwischen einem Minimum von 0,61 g bei 2½ Jahren und einem Maximum von 0,68 g bei 6½ Jahren. Bei kränklichen Kindern schwankt sie innerhalb weiterer Grenzen (Maximum 0,300 g). Die Menge der täglich ausgeschiedenen Harnsäure endogener Herkunft steht im allemeinen bei kranken Kindern unter Berücksichtigung des Alters und bis zu einem gewissen Punkte auch des Körpergewichts im Verhältnis zu der Leukocytenmenge.

Bonanni.

577. **J. B. Leathes: Über die Ausscheidung von Stickstoff, Kreatinin und Harnsäure im Fieber**[3]). Nach Folin soll die Kreatininausscheidung bei kreatinfreier Diät ein Maſs des echten Zellenstoffwechsel abgeben, im Fieber also sollte die ausgeschiedene Kreatininmenge nach der gewöhnlichen Ansicht sehr beträchtlich gesteigert sein. Bei einem Selbstversuch (Injektion von Typhusvaccine) stieg während des Anstiegs der Temperatur auf 39,3 die Ausscheidung von Kreatinin um 20 %, die des Gesamt-N aber um 50 %.

---

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 761—68. — [2]) Rivista di clinica dediatrica 4, 1907. — [3]) Journ. of physiol. 35, 205—14.

Die Harnsäureausscheidung war gleichzeitig stark vermehrt. Bei einem zweiten ähnlichen Versuch war die Ausscheidung von Kreatinin um 25 % vermehrt, diejenige des N um 40 %, die aber der Harnsäure beinahe vervierfacht. Es wird also beim gesteigerten Zellenstoffwechsel des Fiebers nicht die Kreatininausscheidung am meisten vermehrt, sondern zunächst die der Harnsäure und dann des Gesamt-N, d. h. des Harnstoffs. Leathes.

578. **E. I. Striggs: Über die Ausscheidung des Kreatinins und der Harnsäure in gewissen Muskelkrankheiten**[1]. Es wurde in zwei Fällen von progressiver Muskeldystrophie gefunden, dass bei kreatin- und purinfreier Diät die Kreatininauscheidung stark heruntergedrückt war (Fall I 0,25 g täglich oder 0,8 % des Gesamt-N und Fall II 0,5—0,6 g täglich oder 1,7 % des Gesamt-N), während die Harnsäureausscheidung innerhalb der normalen Grenzen ausfiel, bei einer N-Ausgabe von 10—13 g täglich ca. 1,3 % des Gesamt-N. Bei Krankheiten, die mit gesteigerter Muskeltätigkeit verknüpft sind (Tetanus 2 Fälle, spastische Paraplegie 2 Fälle) stiegen die Zahlen für die Harnsäure wie für das Kreatinin kaum über die Norm, für die Harnsäure etwas deutlicher als für das Kreatinin, und im Tetanus deutlicher als in den anderen Fällen. Unter Krankheiten, in denen die muskulären Funktionen herabgedrückt sind, waren untersucht ein Fall von Myasthenia gravis mit niedriger Kreatinin- aber normaler Harnsäureausscheidung, ein Fall von Amyotonia congenita, der bei normaler Harnsäureausscheidung nur 0,3 % des Gesamt-N als Kreatinin ausschied (ein normales gleichaltes Kind bei gleicher Diät schied 1 % des Gesamt-N als Kreatinin aus) und ein Fall von Tabes dorsalis, bei welcher Kreatinin und Harnsäurezahlen normal gefunden waren. Nach St. sind folgende Schlüsse gerechtfertigt: das endogene Kreatinin stammt hauptsächlich aus dem Stoffwechsel der Muskeln, ohne besondere Beziehung zur Arbeit; die endogene Harnsäure muss man aber aus anderen Quellen als den Muskeln herleiten. Leathes.

579. **Elbert W. Rockwood und Clarence Van Epps: Der Einfluss einiger Arzneimittel auf die Ausscheidung der Harnsäure und des Kreatinins**[2]. Ausgedehnte Stoffwechselversuche an drei Personen mit je mehrtägigen Vor-, Versuchs- und Nachperioden ergaben: bei purinfreier oder purinarmer Kost führt Lithiumkarbonat nicht zu vermehrter, eher zu verminderter Harnsäureausscheidung; die Phosphorsäure nimmt ebenfalls ab, obwohl der Gesamt-N nicht beeinflusst wird. Andere den Urin alkalisch machende Salze (Na-Citrat, -Bikarbonat, K-acetat) vermehren selbst in hoher Dosis die Harnsäureaus-

[1]) Quartaly Journ. of medicine **1**, 63—87. — [2]) Am. journ. of physiol. **19**, 97—107.

scheidung nicht. Colchicum wirkt auf sie gleich wie Lithiumkarbonat. Na-Salicylat und Aspirin bewirken eine erhebliche Vermehrung der Harnsäure, im allgemeinen der angewandten Dosis entsprechend; nach Aussetzen des Mittels fällt der Harnsäurewert tief unter den gewöhnlichen endogenen Betrag, steigt dann langsam zur Norm. In einem Falle chronischer Albumiurie führte indessen Aspirin keine Harnsäurevermehrung herbei. In Übereinstimmung mit anderen Autoren wurde nach Darreichung von Schokolade zur sonst purinfreien Kost keine Harnsäurevermehrung konstatiert. Das Kreatinin blieb auch bei Darreichung der genannten Arzneimittel ebenso konstant, wie sonst bei fleischfreier Diät (Folin). Die Abweichung obiger Befunde von denjenigen von Macleod und Haskins [J. T. **36,** 589] hinsichtlich Na-bikarbonat- und -citrat erklärt sich vielleicht aus der zu kurzen Versuchsdauer jener Autoren. Folgende, auf eine der Versuchspersonen bezügliche Tabelle, die die Durchschnitte der Perioden gibt, lässt einen Teil der angeführten Resultate erkennen (Harnsäure nach Folin u. Shaffer, Kreatinin nach Folin):

Versuchsperson A, Mann von 46 J., Gewicht 120 Pfd.

Datum	Dauer: Tage	Bedingungen	P_2O_5	N	Harnsäure	Kreatinin
IV 11—17	6	endogen	2,45	11,06	0,294	0,94
18—20	3	Lithiumkarbonat (2 g pro die)	1,93	11,43	0,254	1,08
21—23	3	endogen	2,66	11,78	0,311	1,00
V 10—12	3	endogen	2,44	9,72	0,269	1,06
13—14	2	Aspirin	3,14	10,42	0,399	0,98
15	1	kein Medikament	2,00	10,18	0.183	1,07
16—18	3	Aspirin	2,60	10,79	0,390	1,07
19—20	2	kein Medikament	2,70	11,01	0,215	1,11
21—27	7	Na salicyl.	2,59	10,51	0,339	1,00
28—29	2	Na salicyl. + Schokolade	2,69	8,73	0.299	0,99
XI 19—21	3	endogen	2,19	9,69	0,295	0,92
22—24	3	Na-Citrat	2,00	9,97	0.309	0,94
25—26	2	endogen	2,13	9,62	0,297	0,88
XII 3—7	5	endogen (Indigestion)	2,15	9,16	0,264	0.91
8—15	8	Na-bikarbon.	1,98	8,97	0,280	0,95
16—18	3	endogen	2,20	8,33	0,238	0,90

Lotmar.

580. **Wilhelm Pfeiffer: Versuche über Harnsäuresynthese beim Menschen und Säugetier** [1]). Wiener hatte aus seinen Versuchen geschlossen,

[1]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10,** 324—36. Physiol.-chem. Instit. Strassburg u. mediz. Klinik Kiel.

dass neben der oxydativen Bildung der Harnsäure noch eine synthetische Bildung derselben im Tierkörper Platz greifen könne. Zugunsten einer solchen Bildung sprachen die Versuche Eppingers, dass nach Glyoxylsäurezufuhr Allantoinvermehrung auftritt. Pf. hat daher versucht, ob Eingabe von Tartronsäure, Tartronamid und Malonamid, weiterhin Allantoin und Pseudoharnsäure, die sich von der Harnsäure nur durch den Mehrgehalt eines Moleküls Wasser unterscheidet, eine Mehrausscheidung von Harnsäure zu beobachten ist. Wegen des bei verschiedenen Tieren verschiedenen Vermögens, Harnsäure zu verbrennen, ist die Wahl des Versuchstieres wichtig. Vorversuche über das Verhalten von Harnsäure bei Kaninchen, Affen und Menschen ergaben, dass das Kaninchen grosse Mengen Harnsäure oxydieren kann, der Affe kleine Mengen verbrennt, grosse nur teilweise, der Mensch sich ähnlich verhält. Die Versuche wurden daher am Affen und Menschen angestellt und gaben keinen Anhaltspunkt, dass irgend eine der verfütterten Substanzen zur Harnsäurebildung Veranlassung gibt. Die Ausschläge bei den Versuchen Wieners waren zu klein, um beweisend für eine solche synthetische Bildung zu sein. Auch unter pathologischen Zuständen dürfte es daher unwahrscheinlich sein, dass eine synthetische Bildung der Harnsäure stattfindet.

Blum.

581. **F. Rosenberger: Zur Ausscheidung der endogenen Harnsäure bei Pankreaserkrankung**[1]**.** R. beobachtete bei einer Patientin, die im (verhältnismäfsig sehr spärlichen) Harn eine Heptose ausschied, und welche nach den Symptomen zu schliessen, an einer Erkrankung des Pankreas litt, N-Ausscheidung (Bestimmung nach Kjeldahl), Harnsäureausscheidung (Bestimmung nach Wörner-Lewandowski) und Xanthinbasenausscheidung (nach Huppert). Es fanden sich in manchen Zeitabschnitten, als die Patientin in der Hauptsache purinfreie Kost erhielt, die Harnsäurewerte ausserordentlich niedrig, bis zu 1 dg und weniger pro Tag. R. zitiert einen ähnlichen Fall von oligurischem Diabetes mit sehr geringer Harnsäureausscheidung, den Bloch beobachtet hat. Weinland.

582. **L. Hirschstein: Die Beziehungen des Glykokolls zur Harnsäure**[2]**.** 583. **Franz Samuely: Die Beziehungen des Glykokolls zur Harnsäure. (Bemerkungen zu der Arbeit von L. Hirschstein**[3]**).** Ad. 582. Da eine Vermehrung des freien Glykokolls im Harn vor allem bei Krankheiten nachgewiesen ist, die wie die Leukämie, die Gicht und die Pneumonie in der Krise erhöhte Harnsäureausscheidung aufweisen, vermutete H., dass das Glykokoll aus der Harnsäure stammen könne. Verfütterung von Harnsäure

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. 48, 529—40. — [2]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 118—34. — [3]) Ibid. 558—60.

und von Nukleïnsubstanzen an Gesunde und Gichtiker ergab tatsächlich eine beträchtliche Zunahme des Harnglykokolls, in einem Fall von 1 auf 52 cg. Im Harn eines purinfrei ernährten Gichtikers fand sich neben wenig Harnsäure (5—10 cg) viel Glykokoll (bis 49 cg). Reine Harnsäure mit 5proz. Natronlauge mehrere Std. lang geschüttelt, wird teilweise zerstört und gibt Glykokoll. Die grossen Mengen, die Embden in normalem Harn bei Schütteln unter starkem Laugenzusatz fand, sind vermutlich aus Harnsäure abgespalten worden. Das Glykokoll wurde als Naphtalinsulfoverbindung isoliert, aber nicht genauer charakterisiert. Ad. 583. S. bestreitet auf Grund genauer Nachprüfung (ebenso wie Brugsch und Schittenhelm, cf. diesen Band, Referat No. 590) eine Glykokollabspaltung aus Harnsäure bei der Digestion mit Natronlauge. Nach 1—9täg. Digestion konnte nie Glykokoll als Naphtalinsulfoverbindung gewonnen werden. Auch nach anderer Richtung übt S. an Hirschsteins Versuchen gerechtfertigte Kritik. Magnus-Levy.

584. **Wilhelm Wiechowski: Die Bedeutung des Allantoins im Harnsäurestoffwechsel**[1]. Nachdem W. festgestellt hatte, dass Harnsäure durch das Ferment der Hundeleber und Rinderniere quantitativ in Allantoin übergeht, blieb zu untersuchen, ob im Organismus der gleiche Prozess stattfindet. Eine Vorbedingung hierzu ist das Vorhandensein einer Methode, Allantoin quantitativ im Harne zu bestimmen, da die bisherigen Verfahren diese Bedingung nur ungenügend erfüllen und die widersprechenden Angaben über das Vorkommen des Allantoins im Harne hervorgerufen haben. W. konnte eine Methode ausarbeiten, mit der Allantoin sich quantitativ und analysenrein aus dem Harn gewinnen lässt; sie beruht auf der Beobachtung, dass eine verdünnte Lösung von Mercuriacetat bei Gegenwart von viel Natriumacetat das Allantoin quantitativ als weissen Niederschlag ausfällt (0,5proz. mit Natriumacetat versetzte Quecksilberacetatlösung). In dem vorher mit Phosphorwolframsäure, Blei- und Silberacetat gereinigten Harne fällt unter Zusatz von Quecksilberacetat das Allantoin aus. Bei Anwendung dieser Methode ergab sich, dass im Harn von Hund, Kaninchen, Affen, Katze Allantoin in reichlicher Menge vorhanden und auch nach langem Hungern nicht schwand; ja bei Hunden und Kaninchen nicht abnahm. Die tägliche Ausscheidung bei Kaninchen im Hungerzustand beträgt 0,1—0,15 g, bei Hunden von 3,5—5 kg ebenfalls im Hungerzustand 0,2—0,3 g Allantoin. Zufuhr von Harnsäure bei Hunden und Kaninchen ergab, dass ein Teil der eingeführten Harnsäure unverbrannt im Harn wieder erscheint, der grösste Teil aber zu Allantoin oxydiert und als solches ausgeschieden wird. Anhaltspunkte für eine weitere Oxydation

[1]) Beitr. z. chem Physiol. u. Pathol. **11**, 109—31. Pharmakol. Institut Prag.

des Allantoins zu Harnstoff waren nicht vorhanden. Beim Menschen konnte W. Allantoin im Harne nicht finden. Blum.

585. **Paul Linser und Konr. Sick: Über das Verhalten der Harnsäure und Purinbasen im Urin und Blut bei Röntgenbestrahlungen**[1]. Bei konstanter purinfreier Kost wird N, Harnsäure und Purin-N hautkranker, blut- und stoffwechselgesunder Personen untersucht. Die Bestrahlung nach Linser und Helber dauerte 4—5 Tage je 5—6 Std. In allen 5 Fällen stieg die N-Ausscheidung um 1—2 g, die der Harnsäure um 50—150 %, und wenn auch nicht so stark, die der Purinbasen z. B. in Fall I (Mittelwerte von je 2 Tagen):

N	16,3	17,9	18,5	**18,0**	**18,9**	19,8	19,4	17,9
Harns.-N	0,13	0,145	0,145	**0,292**	**0,330**	0,376	0,343	0,343
Basen-N	—	0,026	0,026	**0,080**	**0,080**	0,054	0,041	0,041

Die Zunahme des Purin-N erreichte die höchsten Werte stets im Beginn der Nachperiode, noch nach 5 Tagen waren die Grundwerte noch nicht wieder erreicht (bei einem Hund erst nach 16 Tagen). Die Vff. nehmen einen im Blut kreisenden leukotoxischen Stoff an. Injektion eines nach 24 Std. Bestrahlung gewonnenen menschlichen »Röntgenserums« (60—80 cm³) bewirkte einen Abfall der Leukocytenzahl und eine Zunahme der Harnsäure auf das 2—3 fache, und der Purinbasen. Im Blute röntgenbestrahlter Personen wurden grosse Harnsäuremengen gefunden, bis 10 mg (?) pro 100 cm³, bei unbestrahlten bis 4,8 mg; (diese Zahlen beim Gesunden sind von keinem anderen Autor gefunden; wahrscheinlich falsche oder mangelhafte Methodik.) Magnus-Levy.

586. **Arthur R. Mandel: Xanthin als eine Ursache von Fieber und seine Neutralisation durch Salicylate**[2]. In Fortsetzung seiner Untersuchungen [J. T **34**, 780] konnte M. die von Benjamin (Salkowski-Festschr. p. 61) gefundene hohe Purinbasenausscheidung bei Typhus bestätigen: er fand in einem Falle 64 mg bei Milchdiät. In einem Falle von Pneumonie ging die Kurve der Purinbasen der des Fiebers parallel, wobei allerdings die Maxima der ersteren etwas später lagen als die der letzteren. — Die Wiederholung der Versuche mit Xanthindarreichung beim Affen bestätigte, dass solche von Temperaturerhöhung gefolgt wird; diese lässt sich durch Mitverabreichung von Salicylsäure vermeiden, während Antipyrin diese Gegenwirkung nicht ausübt. — In zwei Versuchen am Menschen verursachten 0,4 g Xanthin keine Temperatursteigerung. Lotmar.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **89**, 413—32. — [2]) Am. journ. of physiol. **20**, 439—43.

587. **L. B. Mendel und Ph. H. Mitchell: Chemische Untersuchungen über das Wachstum. — II. Die beim Purinstoffwechsel tätigen Enzyme beim Embryo**[1]. Nachdem präliminare Experimente mit Leberbrei von Schweineembryonen das mit den Verhältnissen beim ausgewachsenen Tier übereinstimmende Resultat ergeben hatten, dass Guanase konstant fehlt, dagegen Adenase und Nuklease schon in sehr frühem Entwicklungsstadium (50 mm Länge) nachweisbar sind, wurden eingehende Versuche mit wässrigen Extrakten von Leber des Schweineembryos einerseits, übrigen Eingeweiden andrerseits angestellt. Nuklease ist in der Leber nachweisbar. Guanase fehlt in der Leber des Embryos wie des erwachsenen Tieres (dies in Bestätigung von Jones und Mitarbeitern), ist dagegen in den übrigen Geweben des Embryos vorhanden. Adenase: findet sich sowohl in der Leber als in den übrigen Eingeweiden des Embryos. Xantho-Oxydase (welche bei Luftzufuhr Oxypurine in Harnsäure überführt) ist beim Embryo bis in sehr späte Stadien (175—200—230 mm Länge) in der Leber so wenig als in den anderen Eingeweiden nachweisbar, tritt dagegen in der Leber des saugenden Jungen auf und wird ebenso beim erwachsenen Tier gefunden. Uricolytisches Enzym fehlt beim Embryo, ist dagegen nachweisbar in der Leber des saugenden und erwachsenen Tieres. Im übrigen sind noch folgende Resultate und Schlüsse hervorzuheben: Die Nukleïnsäure der Leber des Embryos enthält wahrscheinlich nur zwei Purinkomplexe: Adenin und Guanin. Die Anwesenheit von Guanase in den übrigen Eingeweiden, ihr Fehlen in der Leber des Embryos (wie des erwachsenen Tieres), verglichen mit der leichten Nachweisbarkeit der Adenase in allen Geweben, stützen die Annahme zweier verschiedener und spezifischer desamidierender Enzyme. — Dass das uricolytische Ferment erst kurz vor oder nach der Geburt nachweisbar wird, spricht zu Gunsten des spezifischen uricolytischen Vermögens der Gewebsextrakte und beweist (wie auch direkte darauf gerichtete Untersuchungen), dass die Harnsäurezerstörung in solchen Lösungen nicht nur auf der alkalischen Reaktion usw. beruht. Das späte Erscheinen der oxydativen und abbauenden Fermente des Purinstoffwechsels ist vermutlich ein Charakteristikum wachsender, synthetischer Organismen. — Über die Methodik vergl. das Original.

Lotmar.

588. **Bruno Bloch: Die Herkunft der Harnsäure im Blute bei Gicht**[2]. Untersuchungen an einem Gichtfalle zeigten, dass dabei Störungen sowohl im exogenen wie im endogenen Harnsäurestoffwechsel auftreten. Die exogene Harnsäure wird zum Teil im Körper zurückgehalten, zum Teil viel langsamer

[1]) Am. journ. of physiol. **20**, 97—116. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**. 472—77. Mediz. Klinik Basel.

und unregelmäſsiger ausgeschieden als beim Gesunden und kann, wenn reichlich vorhanden, (wohl infolge der Retention) einen typischen Gichtanfall auslösen. Die endogene Harnsäureausscheidung ist im allgemeinen geringer und unregelmäſsiger als beim Gesunden; sie ist am niedrigsten kurz vor, am höchsten während des Anfalles. Die Harnsäureüberladung des Blutes kann (mindestens in dem untersuchten Falle) nicht auf Retention der exogenen, aus der Nahrung stammenden, Harnsäure beruhen, sie ist hier der Ausdruck einer Störung des endogenen Purinstoffwechsels. Alle diese Störungen zusammengenommen lassen sich vielleicht auf eine abnorme Hemmung im fermentativen Abbau der Harnsäure bei Gicht zurückführen, vielleicht neben einer Störung in der Ausscheidung durch die Niere. Andreasch.

589. **Tollens: Gicht und Schrumpfniere. Ausscheidung von Harnsäure und Purinbasen im Urine und Kote des Gichtkranken bei Nierenstörungen [1]).** Es wurden Versuche über den Purinstoffwechsel bei einem Gichtkranken angestellt, welche eine Verlangsamung der Ausscheidung als typisch ergaben, nebst einer Harnsäureretention bei Zufuhr von Purinkörpern in der Kost. Während der Gesunde 50 $^0/_0$ des zugeführten Purinkörper-N als N der Harnsäure ausscheidet, sinkt dieser Wert beim Gichtiker. Bei diesem finden sich sehr hohe N-Mengen im Kote. Dies rührt aber nicht von einer vikariierenden Ausscheidung der Purinbasen im Kote für die niederen Harnsäurewerte im Harne her. Nach T. scheint die Möglichkeit einer gesteigerten Sekretion N-haltiger Stoffe in den Darm hinein in Betracht gezogen werden müssen. Ein zweiter Fall ergab, dass Veränderungen der Nieren besonders eine Schrumpfniere beim Gichtiker die Ausscheidung der Harnsäure aus dem Körper stark beeinflussen und zu ausgedehnter Ablagerung von harnsauren Salzen im Körper führen können. Andreasch.

590. **Theodor Brugsch und Alfred Schittenhelm: Zur Stoffwechselpathologie der Gicht [2]).** 1. Der Harnsäuregehalt des Blutes bei purinfreier Kost. Auch nach wochenlanger purinfreier Ernährung enthält das Blut von Gichtikern Harnsäure. In 11 Fällen gelang der qualitative Nachweis stets; 4 quantitative Bestimmungen ergaben einen Gehalt von 2—4 mg Harnsäure in 100 cm^3 Blut. Gesunde Menschen haben unter diesen Bedingungen keine Harnsäure im Blut. 2. Beziehungen zwischen Blut und Harnsäure. Vff. widerlegen die Angaben Kionkas und Freys [J. T. **35**, 674], nach denen Blut aus zugesetzter Harnsäure Glykokoll abspalten solle. In verschiedenen durch sorgfältige Kontrolversuche

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **58**, 164—80. Städt. Krankenanstalt Kiel. — 2) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 438—50, 480—557.

gestützten Hauptversuchen wird nachgewiesen 1. dass aus Hammel- und Menschenblut zugesetzte Harnsäure nach 2—4 täg. Digestion bei 37° ebensoviel Harnsäure wiedergewonnen werden kann, wie unmittelbar nach der Mischung, 2. dass Reaktionsprodukte, die aus solchem Blut mit Naphthalinsulfochlorid zu gewinnnn sind, kein Glykokoll enthalten. Das Blut hat keine urikolytische Eigenschaften, es ist ausschliesslich Transportmittel für die Harnsäure. 3. Der endogene und exogene Harnsäure- und Purinbasenwert bei der chronischen Gicht. 3 –31 täg. Reihen mit Bestimmung des Gesamt-N, des Harnsäure- und des Purinbasen-N bei 6 Gichtikern bei purinfreier Kost. Der »endogene Harnsäurewert« betrug im Mittel 0,248, 0,306, 0,280, 0,263, 0,127 und 0,314. Von 30 Patienten mit chronischer Gicht, die von verschiedenen Autoren untersucht worden sind, zeigten 12 unternormale Werte (0—0,3 g), 10 Werte, die an der unteren Grenze des normalen liegen (0,3—0,4 g). Die trotz niedriger Ausscheidung in der chronischen Gicht vorhandene Harnsäureanhäufung im Blut rührt nach Ansicht der Vff. nicht von einer verminderten Durchlässigkeit der Niere her, sondern von einer »Verlangsamung des Stoffwechsels«. In den Versuchen über exogene Harnsäureausscheidung wurde zunächst Harnsäure verfüttert. Diese Anordnung ist unzweckmäfsig, weil, wie Vff. nachweisen, die Resorption reiner Harnsäure vom Darm sehr mangelhaft ist. Nach Eingabe von nukleïnsaurem Na scheidet der Gichtiker einen sehr kleinen Teil des verzehrten Purin-N (0—5%) als Purin aus (der Gesunde 0—3%), einen etwas grösseren (0—20%) als Harnsäure-N, etwas weniger als der gesunde Mensch (23—24%). Die Differenz zwischen Gichtiker und Gesundem ist nicht auf Retention von exogener Harnsäure zu beziehen, da der eingenommene Purin-N in anderer Form nämlich als Harnstoff vollständig im Urin erscheint. Die Zunahme des Basen-N, des Harnsäure- und des Harnstoff-N im Harn nach Einnahme der Nukleïnsäure erfolgt aber langsamer als beim Gesunden. Durch genaue zeitliche Verfolgung dieser Vorgänge suchen die Vff. nachzuweisen, dass beim Gichtiker die Umwandlung der Purinbasen in Harnsäure verlangsamt ist; da bei ihm in der Zeiteinheit aus genossener Nukleïnsäure weniger Harnsäure entsteht, so kann diese vollständiger zerstört werden, als beim Gesunden. Bei der Gicht existiert eine Anomalie der Harnsäurebildung (Verlangsamung) und der Zerstörung (Steigerung!). (Der von den Vff. angenommene Gegensatz zwischen der für die endogene Harnsäure behaupteten verlangsamten Zerstörung und der gesteigerten für die exogene Harnsäure [cf. S. 528] wird nicht ganz befriedigend erklärt. Ref.) 4. Über den Befund von Harnsäure in den Organen. In »einigen beliebigen« menschlichen Organen wurde nie Harnsäure gefunden, nur aus Niere und Leber eines an Urämie gestorbenen Patienten konnten 0,1 und 0,15 g Harnsäure isoliert

werden. 5. Über den Abbau von Glykokoll und Alanin beim gesunden und gichtkranken Menschen. Im Gegensatz zu Hirschstein [s. diesen Bd. pag. 652] fanden die Vff. beim Behandeln von Harnsäure mit Natronlauge kein Glykokoll. Ebensowenig erfuhr nach Eingabe von Harnsäure oder von nukleïnsaurem Natron das Harnglykokoll bei Gichtikern eine Zunahme. Eingegebenes Glykokoll (je 20,0 an 2 Tagen) und Alanin (15—35 g an einem Tag) werden vom Gesunden und Gichtiker gleich gut und zwar fast vollständig verbrannt, nur 1—2 % der Aminosäuren erschienen unverändert im Harn. (Übereinstimmend mit Versuchen J. Wohlgemuths, Gegensatz zu denen Embdens.) Die Ergebnisse entziehen der Theorie Kionkas den Boden. — Die Aminosäuren wurden sowohl indirekt (im Phosphorwolframsäurefiltrat des Harns) und direkt (Naphthalinsulfochloridmethode) bestimmt. 6. Pathogenese der Gicht. Zusammenfassung der Ergebnisse von 1—5 und Schlussfolgerungen: Die Hauptanomalien des Stoffwechsels in der chronischen Gicht bestehen in 1. einem erhöhten Gehalt des Blutes an endogener Harnsäure, 2. unternormalen Werten der endogenen Harnsäure im Harn, 3. in einer Störung der exogenen Harnsäurebildung, bestehend in langsamerer Umwandlung der exogenen Purinbasen in Harnsäure. Infolgedessen ist die Ausscheidung der exogenen Purinbasen erhöht, die der exogenen Harnsäure verschleppt und vermindert. Die Gicht beruht nicht auf einer Retention der Harnsäure durch die Nieren.

Magnus-Levy.

591. **Dieselben: Zur Stoffwechselpathologie der Gicht**[1]. Die Verlangsamung der Ausscheidung von exogener Harnsäure beim Gichtiker gegenüber der beim Gesunden ist nicht als eine Retention aufzufassen, die durch eine elektive Störung in der Niere bedingt sein müsste, da die Untersuchung des Blutes des Gichtikers nach Verfütterung von 50 g Nukleïnsäure keine Vermehrung der Harnsäure ergab gegenüber der Zeit, wo er nukleïnfreie Kost erhielt. Dieser Befund von Harnsäure im Blute des Gichtikers ist typisch und diagnostisch wichtig; ferner ist er ein Beweis dafür, dass auch der endogene Purinstoffwechsel gestört ist. Die Art dieser Störung muss nach Untersuchung des Harnstoffstoffwechsels an Gichtikern, die einen nahezu quantitativen Übergang von Nukleïnsäure — soweit sie nicht als Harnsäure ausgeschieden wurde — in Harnstoff ergab, in einer Verlangsamung der Harnsäurezerstörung bestehen. Da weitere lange Versuchsreihen den endogenen Harnsäurewert beim Gichtiker ausserhalb des Anfalles oft ganz erheblich unter dem als normal anerkannten Werte liegend zeigten, so muss bei Ausschluss einer Retention neben der verzögerten Harnsäurezerstörung

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 244—48.

eine verringerte Harnsäurebildung bestehen. Eine weitere Stütze für die entwickelten Anschauungen scheint der von den Vff. durchgeführte Basenstoffwechselversuch darzustellen (falls er auch bei weiterer Prüfung die gleichen Resultate liefern sollte), welcher ergab, dass nach Nukleïnsäurezufuhr der Urinbasenwert sich zur Harnsäureausscheidung beim Gichtiker dauernd wie 1 : 3 bis 5 verhielt, während das Verhältnis beim Gesunden schon am 2. und 3. Tage wie 1 : 10, ja 1 : 15 und mehr war. Nach weiteren Untersuchungen der Vff. ist das Bestehen einer Störung des Aminosäureumsatzes, insbesondere einer Glykokollinsuffizienz in Abrede zu stellen. Auch die Bildung von Glykokoll aus Harnsäure beim Gichtiker kann nicht als bewiesen gelten.

Stolte.

592. **Karl Unna: Beitrag zur Pathologie des Gichtstoffwechsels**[1]. Bei stoffwechselgesunden Leuten liess sich nach der Fischer-Bergellschen Methode kein Glykokoll im Harn nachweisen. Auch bei zwei Kranken mit chronischem Gelenkrheumatismus fehlte das Glykokoll. Dagegen fand sich bei allen Fällen von Gicht Glykokoll z. T. in sehr beträchtlichen Mengen. In einem Fall, der längere Zeit bei purinfreier Kost beobachtet wurde, liess sich die Gegensätzlichkeit der Glykokollkurve und der Harnsäurekurve besonders schön feststellen; hohe Glykokollwerte bei niedrigen Harnsäurewerten und umgekehrt.

Schulz.

593. **Jul. Kóssa: Über die Natur der toxischen Gicht**[2]. Aloinvergiftung bewirkt bei Hähnen ein enormes Ansteigen der im Harn ausgeschiedenen Harnsäure (bis zu 216 $^0/_0$ plus). Wird die Aloinbehandlung unterbrochen, so sinkt die Harnsäureausscheidung beträchtlich, hält sich aber noch wochenlang über der normalen. Auch die übrigen N-haltigen Harnbestandteile steigen hochgradig an; sie wurden nicht näher untersucht, doch ist Harnstoff nur in Spuren vorhanden. Es folgt aus dem Gesagten, dass es sich bei der Aloingicht der Hähne nicht um Uratretention infolge der stets vorhandenen hochgradigen Nierenerkrankung handelt, sondern um einen der wahren Gicht ähnlichen Zustand, obwohl von gichtischen Veränderungen nur Uratinfarkte in den Nieren bei den Sektionen zu finden waren. Bei Hunden und Kaninchen wurde kein typischer Einfluss des Aloins auf die N-Ausscheidung gefunden. Die Bestimmung der Harnsäure geschah nach der von K. für Vogelharn angegebenen Methode. Die Aloingicht der Vögel ist nicht leukämischen Ursprungs, wenigstens zeigten Tauben, in denen durch Nikotin Leukocytose erzeugt worden war, bei der Sektion keine gichtischen Veränderungen und

[1]) Diss. Leipzig 1907, 23 S. Innere Abt. d. Krankenhauses in Altona. Prof. Umber. — [2]) Közlemények az összehasonlító élet-és kórtan köréből 7, 101 u. 171. Pharmakolog. Inst. der Budapester tierärztl. Hochschule.

anderseits war bei Aloin-Hähnen trotz bestehender Gichterscheinungen (Uratablagerung am Herzbeutel) keine Leukocytose zu finden Das Blut enthält selbst bei ausgesprochenster Geflügelgicht (Versuche an Alointauben) keine quantitativ bestimmbaren Mengen von Harnsäure. Die vermehrte Uratausscheidung beruht also nicht auf Hyperuratämie, sondern vielleicht auf der Veränderung der Niere; es könnte sein, dass das schwer erkrankte Nierenparenchym eine harnsäurezerstörende Tätigkeit verloren hat. Der geringe Uratgehalt des Blutes ist ein weiterer Beweis dafür, dass es sich bei der Geflügelgicht nicht um Retention, sondern um Überproduktion handelt, denn bei künstlich erzeugter Retention (Ureterunterbindung, Versuche von Meissner) nimmt der Harnsäuregehalt des Blutes bedeutend zu. Der Gesamt-N des Blutes (Versuche an Hähnen) nimmt in den ersten 24 Std. der Aloinvergiftung zu (über $^1/_3$ plus), dann aber sinkt es unter den normalen Wert (bis 10 $^0/_0$ minus). Das anfängliche Ansteigen rührt, wie schon erwähnt, nicht von Harnsäure her. v. Liebermann.

594. **Y. Seo: Über die Harnsäureverbindung der Nukleïnsäure**[1]. Wird eine alkalische Lösung von Nukleïnsäure mit einer bestimmten Menge harnsauren Natrons versetzt, so fällt nach Minkowski auf Zusatz von Essigsäure die Harnsäure nicht aus. Daraufhin hat Minkowski die Hypothese ausgesprochen, dass, wie die übrigen Purinverbindungen, so auch die Harnsäure im Blute und den Geweben zunächst als Nukleïnsäureverbindung auftritt und dass durch diese Paarung mit der Nukleïnsäure das Schicksal der Harnsäure geregelt wird. Es ist S. gelungen, aus der obigen Lösung durch Fällung mit $CuCl_2$ Cu-Verbindungen zu erhalten, welche nach der Reinigung durch wiederholtes Lösen in schwach saurem Na-Acetat und Ausfällen mit $CuCl_2$ konstanten N- und P-Gehalt ergaben. Unter Annahme der Steudelschen Formel für Nukleïnsäure $C_{40}H_{55}N_{15}O_{26}P_4$ würde 1 Mol. Nukleïnsäure mit 2 Mol. Harnsäure in Verbindung treten. Beim Ausfällen der Nukleïnsäure aus der Verbindung mit Harnsäure durch Eiweiss, geht die Harnsäure nicht in den Niederschlag ein, sie trennt sich von der Nukleïnsäure ab. Unter Berücksichtigung der Bindungsverhältnisse und quantitativen Beziehungen der Nukleïnsäure und Harnsäure konnte nachgewiesen werden, dass die Nukleïnsäure das Schicksal der Harnsäure im Organismus beeinflusst; bei Injektion von Harnsäure und Nukleïnsäure wurden beim Kaninchen sehr viel grössere Harnsäuremengen im Harne ausgeschieden, als bei der getrennten Injektion beider Substanzen zusammen genommen. Beim Hunde, bei dem die Allantoinausscheidung ein der Harnsäure gerade entgegengesetztes Ver-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 57, 75—92. Mediz. Univ.-Klinik Greifswalde.

halten erkennen lässt, scheint die Bindung der Harnsäure an Nukleïnsäure die Oxydation derselben zu Allantoin zu erschweren, indem bei gleichzeitiger Injektion von Harn- und Nukleïnsäure erheblich mehr Harnsäure zur Ausscheidung kommt und die Allantoinausscheidung zurückgeht.

Andreasch.

595. **J. Hofbauer: Über Auftreten von Glyoxylsäure im Verlaufe von Gravidität, Geburt und Puerperium** [1]. Zum Nachweise der Glyoxylsäure im Harn wurde die Reduktion von Silbernitrat bei Zusatz von Lauge benutzt, nachdem zuerst das Ca-Salz dargestellt wurde; zweitens entsteht mit Phenylhydrazin eine kristallinische Fällung; drittens gibt Peptonlösung, dem Harn zugesetzt und hierauf mit konz. H_2SO_4 unterschichtet, einen violetten Ring (Hopkins und Cole). An Stelle der Peptonlösung kann auch Indol verwendet werden, beziehungsweise eine Lösung von Tryptophan oder Skatol. Im ersten Drittel der Schwangerschaft und in den letzen Tagen war ein hoher Prozentsatz (63—67 %) von positiver Glyoxylsäurereaktion im Harn zu verzeichnen. Besonders ist auch das Auftreten der Wehen für das Erscheinen der Glyoxylsäure im Harn bestimmend. Andreasch.

596. **J. Schabad: Der Einfluss des Phosphors auf den Kalkstoffwechsel bei rachitischen und gesunden Kindern** [2]. Es sind 14 Versuche an drei Kindern (zwei rachitischen und einem gesunden) angestellt worden. Die Kinder erhielten gekochte, nicht abgerahmte Milch und Weissbrot. Die praedromale Versuchsperiode dauerte 5—7 Tage, der Versuch selber (Einführung von Phosphor 1 mg pro die) drei Tage. Der Kalk wurde in der Nahrung, dem Harne und dem Kot bestimmt; parallel dieser Bestimmung wurde auch der P_2O_5- und N-Stoffwechsel klargestellt. Der Phosphor steigert in therapeutischen Dosen bei Rachitis die Kalkassimilation, übt jedoch keinen Einfluss auf den Kalkstoffwechsel bei gesunden Kindern aus. Die gesteigerte Kalkassimilation erfolgt auf Rechnung einer gesteigerten Resorption desselben und einer verminderten Ausscheidung desselben mit dem Harn und dem Kot. Die verstärkte Kalkassimilation erfolgt bald nach dem Beginn der Phosphoreinführung (bereits nach 3—5 Tagen) und lässt allmählich nach dem Aufhören der Einführung nach, so dass bei Einführung von Phosphor im Verlauf von $2^1/_2$ Mon. die gesteigerte Assimilation noch $2^1/_2$ Mon. nach dem Aufhören der Behandlung anhält. Phosphor übt auf rachitische Knochen eine spezifische Wirkung aus, indem er den Mineralbestand derselben der Norm nähert.

Lawrow.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 424—31. Univ. Frauen-Klinik Königsberg. — 2) Ärzte-Zeitung (Wratschebnaja Gaseta) 1907, Nr. 13 (russisch).

597. **Ludw. F. Meyer und Hans Rietschel: Zur Kenntnis des Glykokollabbaus bei schweren Ernährungsstörungen des Säuglings**[1]. Beim normalen Säugling ändert sich nach Einführung von Glykokoll die Aminosäureausscheidung nur unwesentlich (Bestimmung nach Neuberg-Manasse resp. Pfaundler); es steigt die absolute Harnstoffmenge, der Harnstoffkoëffizient und der Pfaundlersche Koëffizient wurden nur wenig beeinflusst. Beim ernährungsgestörten Kinde ist die Aminosäureausscheidung etwas erhöht, deutlich ist aber die mangelhafte Verbrennung der Aminosäure bei dem erkrankten Kinde mit schwerer Störung des Stoffwechsels (Acidose, Zucker im Urin). Es ist dadurch festgestellt, dass die Form der schweren Darmerkrankung der Säuglinge als eine Schädigung der oxydativen Energie aufzufassen ist. Andreasch.

598. **Franz Samuely: Stoffwechseluntersuchungen bei experimenteller Anämie**[2]. Als Versuchstiere dienten zwei Hunde, die durch kleine Dosen Pyrodin anämisch gemacht und in diesem Zustande erhalten wurden. Es zeigte sich zunächst, dass sich der Hund bei hochgradiger Anämie im oder um das N-Gleichgewicht zu halten vermag. In einer Periode fand eine Retention von N statt, die aber in der folgenden von einem erheblichen Defizit abgelöst wurde. Es ist ferner ersichtlich, dass entsprechend dem Auf- und Absteigen des Gewichtes und dem wechselnden Allgemeinbefinden eine erhebliche Einschmelzung von Körpereiweiss bei Pyrodinanämie nicht erfolgt. Der anämische Organismus konnte seinen N-Bedarf mit der Minimalmenge von 4 g N bei einem Kaloriengehalt von 69 Kal. pro kg Körpergewicht decken; für den anämischen Menschen ist dieser Wert zu 4,02 g bei 34 Kal. pro kg bestimmt. Wesentlich verändert ist im Verlaufe der Anämie die prozentuelle Verteilung der einzelnen N-Fraktionen, indem der Harnstoff-N vermindert, jener der Aminosäure eklatant vermehrt ist; dabei handelt es sich auch um eine geringe Acidosis, da die NH_3-Menge vermehrt ist. Es wurden in den verschiedenen Perioden zu dem Nahrungs-N noch N in Form von i-Alanin, Glykokoll und i-Phenylalanin superponiert. Die Resultate zeigten: Die Menge des ausgeschiedenen Aminosäure-N ist nicht proportional der zugeführten absoluten N-Menge, d. h. nicht die absolute N-Menge, sondern die Form, in der der superponierte N gegeben wird, beherrscht die Aminosäurefraktion. Der Quotient NH_3-N in $^0/_0$ des Gesamt-N bleibt in der jeweiligen Periode der N-Menge der Nahrung annähernd proportional, einerlei, ob die N-Zulage als Aminosäure erfolgt, d. h. die Acidose ist abhängig von

---

1) Biochem. Zeitschr. 8, 31—44. Städt. Kinderasyl Berlin u. Labor. d. Kinderklinik. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 89, 220—65. Lab. mediz. Klinik Göttingen.

dem als freie Aminosäuren eingegebenen N. Der Harnstoff-N steigt mit der Zufuhr von Aminosäure-N in den verschiedenen Perioden der Anämie und ihrer abnormen N-Verteilung so an, wie beim Normaltier, d. h. der anämische Organismus hat eine unveränderte Fähigkeit, freie Aminosäuren in Harnstoff zu verwandeln. Der anämische Organismus hat keine verminderte Assimilationsfähigkeit für die rechtsdrehende Form der verabreichten inaktiven Aminosäure. Bei Einnahme von 20 g i-Phenylalanin erfolgte keine vollständige Oxydation desselben, es wurden grosse Mengen intermediärer. aromatischer Substanzen ausgeschieden. Die Natur dieser Substanzen konnte nicht ermittelt werden. Die Oxydationskraft des anämischen Organismus für S-Verbindungen ist ebenfalls herabgesetzt, nach Eingabe von Cystin konnte solches teilweise wieder aus dem Harn als Benzoylverbindung gewonnen werden. Die P- und Fe-Ausscheidung war nicht vermehrt trotz des vorhandenen Blutzerfalles. Auch der Fe-Gehalt der Organe wurde bestimmt; weiteres im Originale. Andreasch.

599. **Joh. Plesch: Stoff- und Energieumsatz bei Lungenschwindsucht mit besonderer Berücksichtigung des Auswurfes** [1]. Die an drei aufeinanderfolgenden Tagen ausgeführten Untersuchungen beziehen sich auf einen 29 J. alten, in ultimis liegenden fiebernden Kranken (er starb einen Tag nach Beendigung der Versuche). Es wurde bestimmt: N, P_2O_5, Fett und Verbrennungswärme der Nahrung; von den Ausscheidungen wurden Kot, Harn und Sputum analysiert. Die Kotanalyse ergab, dass der Kranke die qualitativ sehr gute und dabei sehr reichliche Nahrung (2521 Kal. pro Tag auf 54 kg Körpergewicht) sehr schlecht ausnützte, schlechter als es das Fieber allein erklärt hätte, obwohl die Sektion fast gar keine Veränderung des Darmes ergab. Nur das Fett wurde relativ gut ausgenützt. Ausserdem fiel ein grosser P-Gehalt des Kotes auf. Der Auswurf betrug in den 3 Tagen im ganzen etwa 750 cm^3, war globös, eitrig, enthielt viele Tuberkelbazillen. Die Analysen wurden an der 66 g betragenden Trockensubstanz ausgeführt und bezogen sich auf N, P_2O_5, Fett, N-freie Extraktivstoffe und Verbrennungswärme; sie ergaben, dass der Auswurf bei der Beurteilung des tuberkulösen Stoffwechsels berücksichtigt werden muss; so entfielen z. B. vom gesamten chem. Energiegehalt der Ausscheidungen 38,54 % auf den Auswurf. Berechnet man die Verbrennungswärmen der Sputumbestandteile aus der chem. Analyse. indem man den N als Eiweiss-N und das »Fett« als reines Fett betrachtet, was freilich nicht unanfechtbar ist, so ergibt sich ein Überschuss an gemessenen Kalorien; dieser muss den N-freien Extraktivstoffen (wahrscheinlich

[1]) Magyar Orvosi Archivum 8, 45—62. II. mediz. Klinik Univ. Berlin.

Kohlehydraten) angehören. Das Eiweiss des Auswurfes stammt zum guten Teil aus kernhaltigen Gebilden, was aus dem niedrigen Wert des Quotienten N:P geschlossen werden kann. Die Analyse des Harnes ergab sehr hohe Werte der Quotienten C:N und Kal.:N (letzteren = 16,38). Da der Harn nur Spuren von Eiweiss und keinen Zucker enthielt, so liess dies auf abnorm reichliche Ausscheidung mangelhaft oxydierter Zersetzungsprodukte von Eiweiss schliessen; dasselbe ergab sich, wenn der Harn-N auf Harnstoff und dieser auf Verbrennungswärme umgerechnet wurde P. führt diese reichliche Ausscheidung intermediärer Stoffwechselprodukte auf inneren O-Mangel zurück, was mit den bisherigen Befunden stimmt, sowie mit dem Status des Kranken, der an den Versuchstagen Herzschwäche mit Atemnot und Cyanose hatte; auch zeigte der physik. Lungenbefund, dass die Atmungsfläche sehr verkleinert sein musste. Die Stoffwechselbilanz wurde derart aufgestellt, dass vom resorbierten Teil der Nahrung erst die Sputumwerte abgezogen wurden und von den so erhaltenen Differenzen erst die Harnwerte, denn die Sputumbestandteile sind den eingeführten Stoffen ähnlich. Die Bilanz zeigt den ungemein intensiven Zerfall des in extremis befindlichen phthisischen Organismus (N-Defizit für einen Tag berechnet = 4,91 g, P_2O_5-Defizit = 0,44 g), ein Defizit, zu dessen Erklärung wiederum das Fieber allein nicht ausreicht. Die Verhältnisse sind also trotz des sehr guten Appetits und der sehr reichlichen Einfuhr denen des Hungerstoffwechsels ähnlich. Der P-Verlust dürfte in Anbetracht der niedrigen Werte der Quotienten N:P und N:Kal. zum grössten Teil einem prämortalen Zellenzerfall zuzuschreiben sein, also besonders den Kernen entstammen, obwohl ein Teil wohl auf Knocheneinschmelzung zu beziehen ist [vergl. Senator, J. T. **12,** 475.] v. Liebermann.

600. **Giovanni Rubinato: Stoffwechseluntersuchungen bei Lebercirrhose**[1]. Aus den untersuchten Krankheitsfällen schliesst R.: 1. Die Absorption des N sowohl in der Nahrung in Form von Eiweiss aufgenommen, als auch die Absorption des Fettes zeigten bei der Mehrzahl der Fälle eine Änderung, die sich nach der Schwere des Falles, d. h. nach der Veränderung der Leber richtete. (R. bemerkt noch, dass bei 2 Fällen Diarrhöe vorhanden war.) Derselbe Defekt zeigte sich auch nach dem Abzapfen der Abdomenflüssigkeit und bei Patienten, bei denen der Erguss und die Spannung des Abdomens noch nicht bedeutend war, so dass R. glaubt, dass die Störung in der Ausscheidung nicht allein von dem nervösen Stillstand durch Stauung abhängig ist, der in den Eingeweiden durch eine Kompression

[1]) Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 854–65; 881–90. Mediz. Klinik Univ. Bologna.

der Ascitesflüssigkeit bedingt wird, wie dies Calabrese annimmt, sondern auch durch eine besondere Verletzung der Intestinalgefässe und der venösen Stauung, bedingt durch die Verhärtung der Leber. 2. R. fand eine konstante Verminderung des Harnstoffs und eine NH_3-Vermehrung. Das Verhältnis zwischen Harnstoff-N und Gesamt-N zeigte niemals sehr tiefe Werte, wenn man die Mittelzahlen einer jeden Versuchsreihe berücksichtigt, wenn auch einzelne Zahlen unter den Mittelwert sinken. Das Verhältnis zwischen NH_3-N und Gesamt-N zeigt nicht die von anderen Autoren gefundenen Werte, trotzdem sind bei atrophischer Cirrhose die Zahlen höher als in der Norm. 3. Die Retention des N beobachtete R. fast immer, trotz der vorgeschrittenen Abmagerung und man muss annehmen, dass dies auf Kosten des Albumins der sich neubildenden Ascitesflüssigkeit geschehe. Bei zwei Malariacirrhosen, bei denen nur wenig Ascitesflüssigkeit vorhanden war, fand sich keine Retention, sondern ein N-Verlust. 4. Bei schweren Fällen beobachtete R. eine geringere Cl-Ausscheidung, was ebenfalls mit der Vermehrung der Ascitesflüssigkeit in Beziehung zu bringen ist. 5. Die Ätherschwefelsäuren sind fast immer vermehrt, geben jedoch keinen Anhaltspunkt für die Schwere der Krankheit. 6. Harnsäure wurde bis auf einen Malariacirrhosefall immer wenig gefunden. 7. Kreatinin war immer nur wenig vorhanden. 8. Urobilin wurde fast immer gefunden, in grösserer Menge, wenn eine schwere anatomische Veränderung vorlag. 9. Die Gesamtsäure ist fast immer vermehrt. 10. Anormale Bestandteile wurden bei zwei schweren Cirrhosefällen beobachtet, Milchsäure in 2. Pepton in einem Falle. Leucin und Tyrosin fehlten stets. Uroerythrin wurde häufig gefunden. Andreasch.

601. **A. Steyrer: Über den Stoff- und Energieumsatz bei Fieber, Myxödem und Morbus Basedowii**[1]. Die Versuche wurden in einem neuen Pettenkofer-Apparat, der im wesentlichen nach Rubners Angaben gebaut war, durchgeführt. Die Respirationsversuche dauerten 20—24 Std. Von der gesamten Tagesnahrung wird aus aliquoten Teilen ein Gemenge hergestellt, das nach Entfernung des Wassers und des meisten Fettes zu einem homogenen Pulver vermahlen wird. Dadurch reduzieren sich die Analysen der Kost auf die zweier Bestandteile: die des extrahierten Fettes und des Pulvers. In der Nahrung, Urin und Kot wurden N, Kohlehydrat, Fett, C und der Brennwert direkt bestimmt, in der Expirationsluft CO_2 und H_2O. (Wegen verschiedener technischer Einzelheiten s. d. Original.) In jedem der 3 Versuche war die Kost annähernd gleich. Die Patienten blieben dauernd im Bett. In folgendem seien die wichtigsten Daten wiedergegeben: 1. Tuber-

[1]) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Ther. 4. 720—46.

kulinfieber bei einer vorher fieberfreien 15jährigen Patientin mit leichtem Spitzenkatarrh. 4 mg Altuberkulin, höchste T.: 38,4.

Dat.	Kal. Zufuhr	N Urin	N Kot	N Bilanz	C Bilanz	Kalorien-Umsatz aus E	Kalorien-Umsatz aus „Fett"	Kalorien-Umsatz im ganzen	Gewicht
17	2595	15,1	0,8	— 0,9	+ 92	377	1747	2124	46,1
19	2595	14,7	0,8	— 0,5	+ 54	367	2006	2373	46,2
23	2595	19,7	1,1	— 5,7	+ 53	492	1821	2313	45,9 Tuberkulin!

Folge des eintägigen geringen Fiebers: Steigerung des Eiweissumsatzes um 40 %, Mehrverlust von 5 g N, keine Steigerung des Energieumsatzes. 2. Myxödemkranker. Gew. (nur!) 47,5 kg. Nach Ausweis der sehr kurz gehaltenen Krankengeschichte ein mittelschwerer Fall. Vom 9.—19. III. täglich 3 engl. Schilddrüsentabletten, nur am 12. III. 5 Tabletten; vom 20. III. bis 14. IV. kein Medikament, am 15. IV. Tabletten.

	Zufuhr N	Zufuhr Kal.	Bilanz N	Bilanz C	Umsatz Kalorien	Gewicht kg	
8. III.	8,1	2605	+ 1,3	— 4	2732	47,5	Normaltag
12. III.	10,8	2715	+ 1,5	—166	4993	46,1	4. Tag der Schilddrüsenzufuhr
17. III.	14,5	2570	+ 4,0	— 38	3077	47,0	9. „ „ „
19. III.	5,7	2785	— 2,5	— 22	3064	46,2	11. „ „ „
14. IV.	8,6	2695	+ 0,7	— 50	3063	47,9	Normaltag
15. IV.	8,6	2695	+ 0,3	—126	4210	46,8	1 Tag Schilddrüse.

In der ersten Reihe steigt der Umsatz, der schon ohne Medikament hoch ist. am 4. Tag um 83 %, sinkt aber und übertrifft am 9. und 11. Tag den Normalwert um rund 20 %. Auf dieser Höhe bleibt der Energieumsatz auch nach 24täg. Pause, um durch 1täg. Tablettenzufuhr um weitere 40 % zu steigen. Der Eiweissumsatz oder doch die N-Bilanz erfährt dabei keine einschneidende Veränderung. (Dieser Versuch bringt das auffallende Resultat. dass der Normalumsatz des Patienten mit 57—58 Kal. pro kg weit über der Norm liegt, und dass der Zuwachs am 1. Tag der zweiten Reihe, wie am 4. Tag der ersten ganz ungeheuer gross ist; Ref. glaubt, dass diese Steigerung eine indirekte ist, auf wesentlicher Zunahme der Bewegungen im Bett zurückzuführen sei, diese wiederum seien der Ausdruck starker nervöser Erregung durch das Medikament, die sich an den ersten Tagen stärker geltend machten. als in den weiteren. Ref.) Eine dritte Reihe an einer Patientin mit mittelschwerem Morb. Basedowii ergab:

		kg			
Energieumsatz	I am 15. V.	45,1	2665		keine Schilddrüse
„	„ 17. V.	46,4	2731		
Energieumsatz	II. am 17. VI.	48,2	3666		
„	„ 19. VI.	47.5	3318		
Energieumsatz	III. am 21. VI.	47,5	3030	2. Tg.	täglich 4 Schilddrüsentabletten.
„	„ 23. VI.	47,0	2929	4. „	
„	„ 29. VI.	48,1	2665	10. „	
„	„ 30. VI.	47,5	2823	11. „	

Der Kalorienumsatz ist ohne Zufuhr von Schilddrüsen im Mai ziemlich hoch, 59 Kal. 4 Wochen später bei unzweifelhaft stärkerer Erregung 73 Kal. pro kg. Schilddrüsenzufuhr verursacht keine Steigerung des Energieumsatzes, dieser geht eher zurück. (Zu dieser wichtigen Arbeit, in der seit langen Jahren wieder zum erstenmal der Gesamtumsatz am kranken Menschen studiert ist, muss allerdings bemerkt werden, dass in allen Versuchen infolge irriger Rechnung die gesamte Kalorienproduktion um mehrere hundert, in maximo bis um 500 Kal. zu hoch berechnet ist. Ref.) Magnus-Levy.

602. **J. Bence: Untersuchungen an einem Falle von Pankreatitis und Hepatitis interstitialis chronica luetica nach Beseitigung der Pfortaderstauung durch reichliche Kollateralenbildung**[1]. Die beobachtete Patientin litt an einem Diabetes mit hochgradiger Abmagerung, mit massigen, flüssiges Fett und viele quergestreifte Muskelfasern enthaltenden Stühlen. Die Diagnose wurde auf Pankreatitis chron. interst. gestellt, was durch die Obduktion bestätigt wurde. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Pankreas fand B. einen vollständigen Untergang der Langerhansschen Inseln, hingegen waren von der eigentlichen Drüsensubstanz noch Spuren erhalten. Das Fett des Stuhles betrug 46,5 % des Trockenkotes. Bei einer Fettaufnahme von 98,3 g pro Tag, gingen 57,3 % mit dem Stuhl unausgenutzt verloren, wovon 36,6 % auf Neutralfett, 55,4 % auf freie Fettsäuren und 8 % auf Seifen fielen. Hieraus folgt, dass nicht die mangelhafte Fettspaltung, sondern vielmehr das Überwiegen der freien Fettsäuren auf Kosten der Seifen als die charakteristische Eigenschaft des Mangels der Pankreasverdauung betrachtet werden kann. Derselbe Ausnützungsversuch wurde bei Verabreichung von 9 St. Pankreontabletten wiederholt. Der Verlust an Kotfett wurde um 31,8 % geringer; die grösste Abnahme fiel hiervon auf das Neutralfett, das um 57,5 % abnahm, der Seifengehalt änderte sich kaum, während die Fettsäuren nur um 15,8 % abnahmen. Das Pankreon bewirkte daher eine bessere

[1]) Orvosi Hetilap 51, 725—28, 746—49. Diagnost. Inst. d. Univ. Budapest

Spaltung und auch eine ausgiebigere Resorption. (Zur Trennung von Neutralfett, Fettsäuren und Seifen wurden dem Kot durch 24 std. Stehen in kaltem Alkohol die Fettsäuren und Seifen entzogen, im Rückstande wurde das Neutralfett bestimmt; das alkoholische Filtrat wurde eingedampft und der Rückstand zur Trennung der Fettsäuren von den Seifen mit Äther extrahiert. Auch im Eiweissumsatz machte sich der Ausfall des Pankreassekretes fühlbar. Der Trockenkot enthielt 4 % N, was einen Verlust von 33,6 % des aufgenommenen Eiweisses bedeutet. Das Pankreon bewirkte auch hier eine Besserung, indem der Stickstoffgehalt des Kotes um 28,6 % geringer wurde. Nach einer grösseren Fettgabe hatte Patient eine starke Lipurie. Bence.

603. **Em. Abderhalden und Bruno Bloch: Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel, ausgeführt an einem Alkaptonuriker**[1]. Vff. weisen darauf hin, dass die N-Bilanz keinen sicheren Anhalt für die Beurteilung des Eiweissstoffwechsels bietet, eine Verfolgung der S-Bilanz kombiniert mit der N-Bilanz wird schon ein viel klareres Bild des Eiweissstoffwechsels geben. Bei der Alkaptonurie endlich erscheinen alle aromatischen Bausteine (Tyrosin und Phenylalanin) als Homogentisinsäure im Harn, wodurch man ein weiteres Mittel hat, den Eiweisszerfall zu kontrollieren. Vff. legten sich bei den Stoffwechseluntersuchungen an einem Alkaptonuriker die Frage vor, ob der durch vermehrte Flüssigkeitszufuhr ausschwemmbare N einem vermehrten Eiweisszerfalle entspricht, oder ob es sich um in anderer Form deponierten N handelt. Es zeigte sich, dass am Tage der Einführung von 5 l Wasser die N-Ausscheidung im Urin stark ansteigt, während zu gleicher Zeit die Homogentisinsäuremenge ganz gleich bleibt: zu gleicher Zeit ist die NH_3-Ausscheidung ganz bedeutend angestiegen. Es ist also durch die Einfuhr des Wassers der Eiweissstoffwechsel als solcher nicht beeinflusst worden, die vermehrte N-Ausscheidung ist nur auf die Ausschwemmung von Produkten zurückzuführen, die in keinen direkten Beziehungen zum Eiweiss stehen. Vff. suchten auch zu entscheiden, in welchem Umfange beim Menschen Gelatine an und für sich und nach Zusatz fehlender resp. in zu geringer Menge vorhandener Aminosäuren Eiweiss zu ersetzen vermag. Bei Ersatz der Hälfte des Nahrungs-N durch Gelatine-N (4,3 g Nahrungs-N und 4,08 g Gelatine-N), stieg gleichzeitig die Homogentisinsäureausscheidung, was beweist, dass die Gelatine unter den Versuchsbedingungen jedenfalls nicht das ganze durch sie ersetzte Eiweiss zu vertreten vermochte, da gleichzeitig Zell- und Gewebseiweiss zersetzt wurde. Wurde Aminosäure-N gleichzeitig zugesetzt, so trat positive N-Bilanz ein. Doch ist dadurch nicht bewiesen, dass die Gelatine

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 464—83. Chem. Inst. Berlin und Mediz. Klinik Basel.

+ dem Aminosäuregemisch ausreicht, um etwa die Hälfte des Nahrungseiweisses zu ersetzen; denn in der Nachperiode mit Gelatine allein war die N-Bilanz auch positiv. Allerdings fiel sie hier fortwährend ab, während die Homogentisinsäurezahlen anstiegen. Offenbar standen diese Tage noch unter der Nachwirkung der verfütterten Aminosäuren, die im Körper teilweise deponiert waren. Andreasch.

604. **Emil Abderhalden, Bruno Bloch und Peter Rona: Abbau einiger Dipeptide des Tyrosins und Phenylalanins bei einem Falle von Alkaptonurie** [1]**.** Um die Frage zu entscheiden, ob Tyrosin und Phenylalanin bei Alkaptonurie in gleicher Weise abgebaut werden, wenn sie als solche oder mit anderen Aminosäuren verbunden in Form von Peptiden eingeführt werden, wurden folgende Dipeptide untersucht: Glycyl-l-Tyrosin, Glycyl-Phenylalanin, Phenylalanin-glycin, Alanyl-Phenylalanin, Phenylalanyl-Alanin und Leucyl-Phenylalanin, von denen mit Ausnahme des ersten alle racemisch waren. Es sollte gleichzeitig entschieden werden, ob die Struktur des Peptides von Einfluss wäre. Als Resultat der Versuche ist anzuführen, dass alle angewandten Dipeptide in engen Grenzen die ihrem Gehalte an Tyrosin resp. Phenylalanin entsprechende Menge Homogentisinsäure lieferten. Ein Einfluss der Struktur war nicht bemerkbar. Dieser Ausfall der Versuche liefert uns einen weiteren Beweis dafür, dass die synthetischen Polypeptide im menschlichen und tierischen Organismus offenbar in genau derselben Weise abgebaut werden, wie die in den Proteïnen enthaltenen Kombinationen der Aminosäuren. Wahrscheinlich führt der Abbau der verschiedensten Polypeptide stets zunächst zu den Aminosäuren, welche dann erst weiter abgebaut werden. Auch bei subkutaner Zufuhr von Glycyl-l-Tyrosin ist eine Vermehrung der Homogentisinsäure aufgetreten, d. h. auch hier ist der Tyrosinkomponent in gewohnter Weise abgebaut worden. Der Versuch liefert den endgiltigen Beweis dafür, dass die Homogentisinsäurebildung in den Geweben und nicht im Darme erfolgt; sie stellt einen Defekt in dem endgiltigen Eiweissabbau und speziell dem Abbau der aromatischen Substanzen dar. Jodgorgosäure oder Dijodtyrosin wird nicht zu Homogentisinsäure abgebaut. Noch wäre hervorzuheben, dass mit dem Ansteigen der Homogentisinsäure stets die Harnmenge zunimmt und dass auch die Ammoniakwerte mit der Menge der reduzierenden Substanzen im Harne Schritt halten. Andreasch.

605. **D. De Buck: Pathogenie und Diagnose der Epilepsie** [2]**.** Während der Epilepsieanfälle nimmt die Acidität des Harnes zu. Manchmal, aber nur

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 435—47. Chem. Inst. Univ. Berlin u. Mediz. Klinik Bürgerspital Basel. — [2]) Bull. d. l. Soc. de médec. ment. de Belgique 1907 51—77, 100—39 und 818—231.

selten enthält der Harn Glykose in der postparoxystischen Periode. Die postparoxystische Albuminurie ist selten, gering und unbeständig. Im Allgemeinen enthält bei der Epilepsie der Harn Aceton, aber keineswegs in grösserer Menge als der normale Harn. Acetessigsäure ist nie vorhanden. Fast stets gibt der Harn die Indikanreaktion. Indess scheint kein Zusammenhang zwischen dem Indikangehalte des Harnes und den Krampfanfällen zu bestehen. Selbst in den schwersten Epilepsiefällen besteht keine eigentliche rote Diazoreaktion. Beim Anstellen der Reaktion wird jedoch der Harn der Epileptiker dunkler als der normale Harn und zeigt oft eine braune oder orange Farbe, wie Masoin [J. T. **34**, 927] schon nachwies. Diese braune oder orange Diazoreaktion steht in keinem Verhältnisse zu den paroxystischen Krisen. Sie ist bei einem und demselben Kranken ziemlich beständig. Sie ist nicht immer am ausgeprägtesten in den Fällen mit sehr häufigen Krampfanfällen. Oft besteht eine starke Indikanreaktion bei fehlender oder sehr schwacher Diazoreaktion. Die Diurese nimmt oft zu und kann sogar das Doppelte der normalen täglichen durchschnittlichen Harnmenge betragen. Die durch den Harn ausgeschiedene Phosphatmenge ist vermehrt; sie scheint durch die Anfälle nicht beeinflusst zu werden. Wie Agostini [Riv. sper. di Frenatria, **32**, fasc. 2—3] sowie Guidi und Guerri [Ann. de R. Istit. psich. di Roma, **1**, 1904] es schon beobachteten, ist bei der Epilepsie die nach Kjeldahl bestimmte Gesamt-N-Ausscheidung vermindert. Die ausgeschiedene Harnstoffmenge nimmt ab; sie wird nicht von den Anfällen beeinflusst und ihre Schwankungen verlaufen denen des Gesamt-N parallel. Sowohl das Verhältnis P_2O_5 : Harnstoff als das Verhältnis N : P_2O_5 sind vermindert, ersteres entspricht nur $^1/_5$, letzteres 4. Mit Mainzer [Monatsschr. f. Neur. u. Psych. **10**, 69], Guidi und Guerri, und gegenteilig zu Haig [J. T. **18**, 124] und Kraïnski [J. T. **26**, 770] sah D. keine präparoxystische Abnahme der nach Heintz oder nach Haycraft bestimmten Harnsäureausscheidung mit postparoxystischer Zunahme. Die Schwankungen der Harnsäureausscheidung verlaufen keineswegs in entgegengesetzter synchroner Weise als die der Harnstoffausscheidung. Die nach dem Verfahren von Krüger und Reich [J. T. **33**, 457] bestimmte NH_3-Ausscheidung nimmt während der Krampfanfälle zu, wie Guidi [Ann. del R. Istit. psych. di Roma, 1902—1903, **2**, 15] sowie Guidi und Guerri schon hervorheben Diese Zunahme erscheint manchmal 1 bis 2 Tage vor der Krise. In den schweren Epilepsiefällen können während der paroxystischen Perioden 2 g NH_3 oder sogar mehr täglich durch den Harn ausgeschieden werden. Die Verhältnisse NH_3-N : Gesamt-N und NH_3-N : Harnstoff-N sind in den schweren Epilepsiefällen vermehrt. Der nach Salkowski bestimmte Gesamt-S scheint nicht im Harne zuzunehmen; den Schwankungen der S-Ausscheidung folgen ziemlich

regelmäfsig die der Harnstoffausscheidung. Die Cerebrospinalflüssigkeit besitzt eine normale Dichte. Ihr nach dem Bardschen hämolytischen Verfahren bestimmter osmotischer Druck bleibt ungefähr normal. In einigen Epilepsiefällen scheint er zwar zu sinken, D. glaubt aber, dass dies nicht von einer eigentlichen Erniedrigung des osmotischen Druckes der Cerebrospinalflüssigkeit herrührt, sondern viel mehr von der Widerstandsabnahme der roten Blutkörperchen. Die Cerebrospinalflüssigkeit ist dem Blutserum gegenüber hypertonisch. Sie enthält keine Hämolysine. Die titrimetrisch bestimmte Alkalescenz der Cerebrospinalflüssigkeit scheint keine wesentlichen Veränderungen zu erleiden; sie entspricht 1,00 bis 1,60 ‰ NaOH. Der Phosphatgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit ist erhöht (0,30 bis 1,02 ‰ P_2O_5). Die Cerebrospinalflüssigkeit gibt keine Diazoreaktion. Sie enthält nie Aceton; NH_3 fehlt völlig oder ist höchstens in Spuren vorhanden. Die in der Cerebrospinalflüssigkeit enthaltene, die Fehlingsche Lösung reduzierende Substanz fehlt bisweilen, während sie in anderen Fällen hingegen in beträchtlicher Menge besteht. Mittelst des Donathschen Verfahrens konnte D. in zwei schweren Epilepsiefällen Cholin in der Cerebrospinalflüssigkeit nachweisen. Der Eiweissgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit nimmt bei der Epilepsie nicht zu. Die durch die Einspritzung unter die Haut, in das Bauchfell oder in das Gehirn beim Kaninchen bestimmte Giftigkeit der bei schwerer Epilepsie inmitten einer Krampfperiode entnommenen Cerebrospinalflüssigkeit oder ihres alkoholischen Extraktes ist nicht sehr erheblich. Diese Einspritzungen üben nur einen geringen Einfluss auf den Stoffwechsel der behandelten Kaninchen; die Phosphatausscheidung durch den Harn bleibt unverändert. Sofort nach der Einspritzung nimmt der Gesamt-N zu, manchmal hingegen ab, ohne dass indess diese Veränderungen jemals sehr erheblich sind, die Verhältnisse NH_3-N : Gesamt-N und Harnstoff-N : Gesamt-N bleiben relativ beständig; die NH_3-Ausscheidung strebt manchmal etwas zuzunehmen. Das Blutserum der Epileptiker ist nicht giftiger für das Kaninchen als normales menschliches Serum; der Stoffwechsel des Kaninchens wird dadurch wenig beeinflusst; die durch den Harn ausgeschiedene NH_3-Menge scheint etwas abzunehmen. Das Serum der Epileptiker ist indess giftig für den Menschen und besonders für den Epileptiker. Es enthält kein Aceton, kein NH_3 oder nur sehr wenig und gibt keine Diazoreaktion. In einem Fall von dreien war Cholin im Serum vorhanden. Zwischen den Krampfperioden ist die nach dem Hammerschlagschen Verfahren bestimmte Dichte des Blutes entweder relativ normal oder öfters unternormal; sie schwankt zwischen 1045 und 1055. Während der Krampfperioden entspricht sie 1050 bis 1061. Die Zahl der roten Blutkörperchen, die Zahl der Leukocyten und der nach Gowers bestimmte Hämoglobingehalt des Blutes nehmen während der Krampfperioden zu. Die

Dichte des Blutserums entspricht 1020 bis 1027 und strebt also abzunehmen, was auch bei der allgemeinen Paralyse (1022 bis 1024) und bei der Dementia präcox (1022 bis 1026) der Fall ist. Die Alkalescenz des Blutserums nimmt bei der Epilepsie, und besonders während der Krampfanfälle, erheblicher ab als bei der Dementia präcox und bei der Dementia paralytica. Bei der Epilepsie besitzt das Serum ein beträchtlicheres hämolytisches Vermögen als bei der Dementia paralytica und bei der Dementia präcox. Diese Zunahme der hämolytischen Eigenschaften des Serums der Epileptiker verschwindet, wenn es $^1/_4$ bis $^1/_2$ Std. auf 56° erwärmt wird und erscheint wieder, wenn man etwas frisches Serum dem erwärmten Serum zusetzt. Demnach rührt sie keineswegs von einer Veränderung des osmotischen Druckes des Serums her, welches bei allen Psychosen relativ normal bleibt, sondern von der Anwesenheit eines Hämolysins im Serum der Epileptiker. Das durch den nach dem Hamburgerschen Verfahren bestimmten Widerstand gegenüber Salzlösungen gefundene osmotische Gleichgewicht der roten Blutkörperchen weist in den Psychosen keine bedeutenden Veränderungen auf. Bei der Epilepsie ist der Widerstand der roten Blutkörperchen relativ normal oder bisweilen übernormal; indess nimmt er während der Krampfperioden oft erheblich ab. Das Erwärmen der roten Blutkörperchen $^1/_4$ bis $^1/_2$ Std auf 56° vermindert ihren Widerstand bei der Epilepsie, während es hingegen in den anderen Psychosen keinen Einfluss darauf ausübt. Die Abnahme des Widerstandes der roten Blutkörperchen beim Erwärmen auf 56° entspricht nur 0,06 bis 0,10 % NaCl zwischen den Krampfperioden, kann aber bis 0,30, 0,35 und selbst 0,40 % NaCl während der Krampfperioden erreichen. Bringt man Blut, dessen Widerstand durch Erwärmen auf 56° nicht beeinflusst wird, mit dem Serum eines schweren Epileptikers in Berührung, so wird dadurch dieses Blut sensibilisiert und das Erwärmen auf 56° verringert nun seinen Widerstand gegen Salzlösungen. Aus seinen Untersuchungen schliesst D., dass die epileptische Veränderung auf einer durch ein im Blut vorhandenes spezifisches Neuroautocytotoxin hervorgerufenen Autointoxikation beruht. Dieses Autocytotoxin besteht aus einem thermolabilen Alexin und einem thermostabilen allein spezifischen Sensibilisierungsstoff, welcher den Hauptteil des Neuroautocytotoxin darstellt. Schon normalerweise befinden sich wahrscheinlich Spuren dieses neurolytischen Sensibilisierungsstoffes im Blute und in den Körperflüssigkeiten, bei der Epilepsie nimmt seine Menge erheblich zu. Die Bestimmung des Widerstandes des Blutes gegen Salzlösungen sowie des hämolytischen Vermögens des Serums vor und nach Erwärmen auf 56° erlaubt nach D. in zweifelhaften Fällen die tatsächliche Epilepsie von der Hysterie, der Eklampsie und der symptomatischen Jacksonschen Epilepsie zu unterscheiden. Zunz.

606. **Martin Kochmann: Über die quantitative Änderung in der Zusammensetzung der anorganischen Gewebsbestandteile bei phosphorvergifteten Tieren**[1]. Kanincben wurden durch subkutane Injektion von Phosphor, in Öl gelöst, vergiftet, und zwar 4 Tiere ziemlich akut mit ziemlich rasch steigenden Dosen (anfangs 0,5 mg später rasch bis zu 10 mg steigend), 2 Tiere langsam mit erst zum Schluss bis auf 3 mg steigenden P-Mengen. Die ersteren starben nach etwa 6 Wochen, die letzteren kamen nach zirka 11 Wochen zur Untersuchung. Vier normale Kaninchen dienten als Kontrolltiere. Untersucht wurden die Aschen der Muskeln, der Herzen, der Knochen und der Leber. Es wurden bestimmt: Fe, Ca, Mg, P, K, Na. Aus Materialrücksichten wurden beim Herzen akute und chron. Vergiftung zusammen untersucht.

		Prozentgehalt der Reinasche					
		Fe	Ca	Mg	P	K	Na
Muskel	normal	0,3062	2,5098	2,6341	20,9533	22,5190	0,4835
	akute Vergift.	0.3467	1.0059	2,8196	21,9145	30,4058	—
	chron. Vergft.	0,1193	0,8490	2,2800	21,4089	23,0885	—
Herz	normal	5,2310	1,7713	1,3362	18,3466	17,8167	12,9482
	Vergift.	1,4857	2,3024	1,6632	21,9349	13,2122	7,4286
Leber	normal	1,3612	0,5568	1,3676	24,7501	10,4585	5,0531
	akute Vergift.	1,0976	1,2901	1,4789	22,5618	3,7420	1,6928
	chron. Vergift.	1,0450	0,6275	1,5491	25,6652	4,7295	2,8129
Knochen	normal	—	37,7731	0,3624	17,9457	2,6802	0,2137
	akute Vergift.	0,0804	37,1447	0,5329	17,3990	4.8625	—
	chron. Vergift.	0,1019	39.0234	0.4245	20,3226	3.9346	0.4020

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass zunächst der Ca-Gehalt bei der P-Vergiftung sich wesentlich ändert und zwar nimmt derselbe in den Muskeln beträchtlich ab, im Herzen und in der Leber, deren Organeiweiss am meisten von der P-Vergiftung betroffen wird, dagegen zu. An die Stelle des Ca treten in den Muskeln K und wohl auch Na. Im Herzen und in der Leber gehen diese Stofie dagegen zurück. Die Anreicherung der Knochenasche an Ca (und gleichzeitig an P) führt K. auf einen formativen Reiz, den der P auf die Knochenbildung ausübt, zurück. Für das Verhalten des Fe und des Mg lassen sich aus den Beobachtungen noch keine Regeln ableiten. Schulz.

607. **Rudolf Stähelin: Untersuchungen über vegetarische Diät mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems, der Blutzirkulation und der Diurese**[2]. Die umfangreichen Untersuchungen und Beobachtungen

[1]) Pflügers Arch. 119, 417—42. Pharmakol. Inst. Greifswald. — [2]) Zeitschr. f. Biol. 49, 199—282.

von St. an Menschen können hier nur zum Teil referiert werden, da sie über den Rahmen dieser Berichte hinausgehen. St. hat Stoffwechselversuche an sich und anderen Personen bei Fleischkost, reiner Pflanzenkost, Milchkost (Laktovegetarier) etc. angestellt und kommt dabei im Wesentlichen zu denselben Ergebnissen wie frühere Beobachter. Auch die von Rubner hervorgehobene Bedeutung des Unterschieds von Eiweissarten verschiedener Herkunft (Reis, Kartoffel) für das Zustandekommen des N-Gleichgewichts tritt in den Versuchen zu Tage. Es zeigte sich ferner, dass der prozentische N-Gehalt des Kotes bei einzelnen Individuen bei verschiedener Ernährung (Fleisch-Pflanzenkost) derselbe bleibt; eine verschieden grosse N-Ausscheidung) Vermehrung der Pflanzenkost) wird in diesem Fall durch Änderung der Kotmenge bedingt. Auf die Nierensekretion zeigten die verschiedenen Kostarten wesentlichen Einfluss: Rindfleisch, Fischfleisch, Eier haben deutlich diuretische Wirkung. Diese beruht nicht auf den Salzen dieser Gewebe, auch nicht auf dem Eiweissgehalt derselben, sondern auf dem Gehalt an Extraktivstoffen (Fleischextrakt) grossenteils unbekannter Art. Bei dieser Diurese wird auch Na Cl (vielleicht auch N-haltige Substanz?) ausgeschwemmt und es scheint, dass der Körper dabei an Wasser etwas verarmt. Auf die Körpertemperatur liess sich kein Einfluss der vegetarischen Diät nachweisen. Eine grosse Reihe, besonders klinisch wichtiger Daten und Erörterungen, ist im Original einzusehen. Weinland.

608. **Moro: Experimentelle Beiträge zur Frage der künstlichen Säuglingsernährung**[1]**.** Mit Frauenmilch oder Kuhmilch ernährte Kaninchen erkranken am 6.—8. Fütterungstage mit starker Abmagerung, Auftreibung des Leibes und sterben nach mehreren Wochen. Meerschweinchen erkranken unter gleichen Bedingungen schon am 3.—4. Tage, mit Gewichtsverlust, klonischen Krämpfen der Hinterbeine, die zur Lähmung führen, und sterben innerhalb 24 Std. Erhöhung des Kaloriengehaltes der Nahrung durch Zusatz von Sahne-Nutrose änderte nichts hieran. Es gelang, Meerschweinchen bei ausschliesslich vegetabilischer Ernährung von den ersten Lebenstagen an zu erhalten. Von den Tieren, die nie an der Brust waren, starben bei vegetabilischer Nahrung 80%, von den nach 24 Std. abgesetzten 30% und von den nach 3 × 24 Std abgesetzten nur 10%. Vogt.

609. **Hans Lohrisch: Über die Verdauung und Verwertung der Rohfaser und Cellulose im tierischen und menschlichen Organismus**[2]**.** S. bespricht zunächst ausführlich die bisher vorliegende Literatur über Verdauung

[1]) Verh. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 74—80. — [2]) Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 801—22. Mediz. Polikl. d. Univ. Halle.

und Nährwert der Cellulose beim höheren pflanzenfressenden Tiere. Nach dem heutigen Stande der Frage ist wohl die Theorie von der ausschliesslichen Vergärung der Cellulose hinfällig geworden; die meisten Autoren stehen jetzt mit Henneberg, Stohmann und Ellenberger auf dem Standpunkte, dass die Cellulose beim Pflanzenfresser, speziell beim Wiederkäuer, in ein lösliches Stadium übergeführt wird, in dem sie zum grössten Teil resorbiert wird, während nur ein kleiner Teil der Sumpfgasgärung anheimfällt. Damit ist die Cellulose ein den übrigen Kohlehydraten gleichartiges Nahrungsmittel. Auch beim Menschen wird die Rohfaser zum Teile verdaut, wie Versuche von Weiske, Knieriem ergaben. L. fand die folgende Celluloseausnützung bei verschiedenen Darm- und Magenerkrankungen in Prozenten: Normal 57,9, chron. habit. Obstipation 81,4, Gärungsdyspepsie 37,8, gastrogene Diarrhöen 29,5, Fettstuhl bei Ikterus 27,8, Fettstuhl bei Pankreaserkrankung 20,9. Wie sich der Vorgang der Celluloseverdauung beim Menschen abspielt, ist mit absoluter Sicherheit bis jetzt nicht zu sagen, doch wird er wahrscheinlich in derselben Weise vor sich gehen, wie beim Pflanzenfresser. Dafür spricht der auffallende Antagonismus zwischen Celluloseverdauung und Bakteriengehalt des Stuhles bei chronischer habitueller Obstipation; hier ist der Bakteriengehalt des Kotes auf die Hälfte vermindert, die Ausnutzung aber besser als normal. Auch bei Gärungsdyspepsie findet sich ein Antagonismus zwischen Energie der Gärungsprozesse und der Grösse der Celluloseverdauung. Bei diesen Fällen starker Kohlehydratgärung mit starker Gasentwicklung müsste die Cellulose einen geeigneten Boden zur Vergärung finden, doch ist die Ausnützung schlechter als normal. Auch verhält sich die Cellulose wie andere Nahrungsmittel, d. h. in Fällen, wo Eiweiss, Fett etc. besser ausgenutzt werden, ist dies auch mit der Cellulose der Fall. Endlich wird Cellulose beim Diabetiker verdaut, ohne dass vermehrte Zuckerausscheidung oder vermehrte Acetonbildung eintritt; letzteres musste der Fall sein, wenn durch vermehrte Darmgärung die Menge der im Darm gebildeten flüchtigen Fettsäuren anstiege. [Dieser Band Kap. XVIII]. Versuche verschiedener Autoren ergaben, dass der Hauptanteil der verdauten Rohfaser Reincellulose ist, dass daneben aber kleine Mengen Lignin und Cutin mit verdaut werden. Nach Versuchen von L. und A. Schmidt scheinen ähnliche Verhältnisse auch beim Menschen zu existieren. Was die Celluloseverdauung beim Karnivoren, bei den Vögeln und bei niederen Tieren anbelangt, so ergaben zunächst Versuche L.s an zwei Hunden mit aus Weisskraut bereiteter Cellulose, dass der Hund entgegen der bisherigen Annahme Cellulose verdaut, wenn auch in geringerem Grade, als Mensch und Pflanzenfresser. Versuche, welche L. an den Raupen des Wolfsmilchschwärmers anstellte, zeigten, dass diese Tiere Cellulose in der Tat nicht verdauen;

ähnliches ergab sich bei den Raupen des Ligusterschwärmers. Der Abhandlung ist eine eingehende Literaturübersicht angeschlossen. Andreasch.

610. **Carlo Bezzola: Beitrag zur Kenntnis der Ernährung mit Mais**[1]). In Rücksicht auf die Ätiologie der Pellagra hat B. Fütterungsversuche mit Mais an Meerschweinchen angestellt, welche folgendes ergaben: Die ausschliessliche Fütterung mit Mais ist für diese Tiere unzureichend; wird dagen der Mais mit anderen Substanzen (Grünfutter, Kleie) zusammen gereicht, so gewährt dies dem Tiere geraume Zeit hindurch dieselben Vorteile wie eine gute Diät. Der fortgesetzte Genuss kann aber das plötzliche Auftreten einer in ihren Erscheinungen konstanten Erkrankung herbeiführen, die durch starken Haarverlust und Magendarmstörungen charakterisiert ist. Guter und verdorbener Mais verhielten sich in gleicher Weise (bei einer Versuchsdauer von fast einem Jahre). Andreasch.

XVI. Landwirtschaftliches.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*A. Morel und Fraisse, über die normale Anwesenheit von furfurolbildenden Stoffen in den Organen der häuslichen Säugetiere bei der Destillation mit HCl der Dichte 1,06. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 659 bis 66. Die Organe der Pflanzenfresser enthalten mehr Pentosen und Glykuronsäure als die der Fleischfresser, was wahrscheinlich von grossem Gehalte der pflanzlichen Nährstoffe an diesen Substanzen herrührt. Dies scheint auch die Ursache zu sein, warum die Organe des erwachsenen Tieres (Ochs) mehr Pentosen enthalten als die des jungen Tieres (Kalb). Bei den verschiedenen untersuchten Tierarten reihen sich die Organe nach ihrem abnehmenden Pentosengehalt nachfolgend ein: Pankreas, Leber, Hoden, Brustdrüsen, Gehirn, Muskeln, Blut. Zunz.

*A. Carlier, Versuche über den Einfluss des Nahrungsphosphors (Knochenpulver) auf die Spanferkelzucht. Ann. de Gembloux **17**, 373—77. Der Zusatz von Phosphaten zur Nahrung bewirkt eine Gewichtszunahme der so ernährten Spanferkel gegenüber den ohne Phosphorzusatz ernährten Kontrolltieren. Zunz.

611. P. Liechti und W. Mooser, Beitrag zur Chemie des Kuhharns und der Galle.

612. Haralamt Vasilin, neue Untersuchungen über die Muttersubstanzen der im Tierkörper erzeugten Hippursäure.

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **56**, 75--80. Lab. f. Pathol. Univ. Pavia.

*L. Russel und C. Hoffmann, Leukocytenzahl und die in der Milch von verschieden gesunden Kühen enthaltenen Leukocyten. Journ. Infect. Diseases 1907, Suppl. 63. Vff. zählten die weissen Blutkörperchen in der Milch von Kühen aus der Herde der Universität Wisconsin nach der Methode von Doane-Buckley. Die eine Gruppe von 18 Kühen befand sich nach jeder Richtung in vollkommenster Gesundheit, die zweite Gruppe, 12 Kühe, litt mehr oder weniger an Euterverhärtung; mit einer Ausnahme erschien jedoch die produzierte Milch normal. Von den Tieren der ersten Gruppe wurden im ganzen 537, von denen der zweiten Gruppe 371 Zählungen vorgenommen. In Prozenten der Analysen wurden per cm³ Milch gefunden:

	in Tausenden				
	unter 50	50—100	100—500	500—1000	über 1000
Gruppe 1	31,1	19,8	39,4	6,8	2,9
Gruppe 2	13,2	16,4	45,9	12,4	12,1

Der Leukocytengehalt der Milch gibt daher wenig sichere Anhaltspunkte für die Beurteilung ihrer Güte. Lehmann.

613. W. Ustjanzew, zur Physiologie des Blinddarms bei den Pflanzenfressern.

614. W. Grimmer, zur Kenntnis der Wirkung der proteolytischen Enzyme der Nahrungsmittel.

615. L. König, Aug. Fürstenberg und Rud. Murfield, die Zellmembranen und ihre Bestandteile in chemischer und physiologischer Hinsicht.

*W. Völtz, über die Verwertung des Betaïns durch den Wiederkäuer (Schaf). Verhandl. d. physiol. Ges.; Engelmanns Arch., physiolog. Abt. 1907, 359—62; s. Referat Nr. 616.

616. W. Völtz, Untersuchungen über die Verwertung des Betaïns durch den Wiederkäuer.

*W. Völtz, über die Verwertung der in den Pflanzen enthaltenen Amidosubstanzen durch den Wiederkäuer. Verhandl. d. physiol. Gesellsch.; Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1907, 376—80; s. Referat Nr. 619.

*O. Kellner, zur Kenntnis der Wirkung nicht eiweissartiger Stickstoffverbindungen auf den Stickstoffumsatz im Tierkörper. Pflügers Arch. **116**, 203—6. Polemisch, s. J. T. **36**, 679, 680, 689, 690. Schulz.

617. Max Müller, weitere Untersuchungen über die Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz und -Ansatz des Tierkörpers.

618. C. Lehmann, Bemerkungen zu vorstehender Arbeit.

619. W. Völtz, über die Verwertung des Amidgemisches der Melasse durch den Wiederkäuer.

620. O. Kellner, Notiz betreffend die Nährwirkung des Asparagins.

621. M. Müller, Erwiderung auf den Artikel: O. Kellner, Notiz betreffend die Nährwirkung der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen der Futtermittel.

622. K. Friedländer, zur Frage des Eiweissersatzes durch Amide.

623. M. Müller, Untersuchungen über die Nährwirkung der im Heu enthaltenen Nichteiweissstoffe.

624. Derselbe, neuere Untersuchungen über die Nährwirkung der Amide.

*Max Müller, weitere Untersuchungen über die Wirkung des Asparagins und des im Heu enthaltenen Amidgemisches auf den Stickstoff-Um- und Ansatz im Tierkörper. Verhandl. d. physiol. Gesellsch., Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1907, 381—82; s. Referat Nr. 617.

625. V. Henriques und C. Hansen, über die Bedeutung der sogenannten „Pflanzenamide" für den Stickstoffumsatz im tierischen Organismus.

*George C. Humphrey und Frank Kleinheinz, die Gewinnung von Winterlämmern. Annual Report of the Agric. Exper. Stat. of the University of Wisconsin **23**, 47—55. Zu den Versuchen, deren mehrjährige Fortführung geplant ist, dienten im 2. Versuchsjahre 6 Mutterschafe mehrerer Rassen, von denen jedoch nur 2 frühzeitig (14. und 15. Dez.) Lämmer lieferten. Von Juli und August an erhielten die Tiere ausser dem Weidefutter Kleie und Hafer. Von der Aufstallung Ende November bis zur Geburt wurde jedem Mutterschaf täglich etwa $^1/_4$ kg einer Mischung gleicher Gewichtsteile Kleie und Hafer neben Kleeheu und wenig Sauermais verabreicht. Nach der Geburt muss die Fütterung der Mutterschafe hauptsächlich ausgiebige und anhaltende Milchproduktion bezwecken. Die Lämmer erhielten ausser Luzerneheu eine Mischung aus 4 Gewichtsteilen Kleie, 2 Teilen Hafer, 2 Teilen Maismehl, 1 Teil Baumwollsaatmehl und wurden am 12. Februar mit gutem Erfolge geschlachtet. Höft.

*E. Schepelmann, über die gestaltende Wirkung verschiedener Ernährung auf die Organe der Gans, insbesondere über die funktionelle Anpassung an die Nahrung. Kritische und experimentelle Untersuchung. Diss. Halle 1906, 41 S. m. 25 Fig.

*C. R. Graham, Versuche über die Gewinnung junger Markttauben (squab). Storrs Agric. Exper. Stat. Bulletin N. **50**. Feiner Sand, Austernschalen, Holzkohle, etwas Salz und frisches Trinkwasser sollten den Tauben immer zur Verfügung stehen. In den Sommermonaten muss Wasser zum Baden bereit gestellt werden, dessen baldige Entfernung nach dem Gebrauch jedoch ratsam ist, damit es nicht getrunken wird. Fütterung mit Fisch- oder Fleischabfällen erwies sich nicht als besonders vorteilhaft. Als Hauptfutter wird eine Mischung gleicher Gewichtsteile Bruchmais, Weizen und kanadischer Erbsen gegeben, der während des Mauserns etwas Hanf und Hirsesamen zugefügt wird. Höft.

*C. R. Graham, Todesursache junger Küken. Storrs Agric. Exper. Stat. Bullet. N. **44**. Als Todesursachen künstlich ausgebrüteter Küken erwiesen sich nach besonderen Versuchen schlechte Luft in den Aufenthaltsräumen, mangelnde Lebenskraft der Eltern, muffiges oder aus andern Gründen ungeeignetes Futter. In den ersten Lebenstagen wählten die Küken aus Mischfutter namentlich gröbere weisse Stückchen (Salz, Zucker, Holzmehl) aus, später wurden sie vorsichtiger, während sie in Begleitung von Hennen derartige nachteilige Stoffe in der Regel vermeiden. Höft.

*J. G. Fuller und C. A. Ocock, tragbare Schweinehäuschen. University of Wisconsin Agric. Exper. Station Bullet. Nr. **158**.

*A. S. Alexander, Bericht über die Pferdezucht in Wisconsin. University of Wisconsin Agric. Experim. Stat. Bulletin Nr. **141**.

*P. Perucci, Beobachtungen über Malaria der Pferde (Pyroplasmose). Bull. delle science mediche di Bologna. An. 78, **7**, 339—59. P. kommt zu folgenden

Schlüssen: Eine Krankheit der Pferde, welche im Sommer herrscht und bisher als Typhus, Typhoidfieber usw. bezeichnet wurde, entsteht durch einen Hämoparasiten. das Pyroplasma equi, wie schon Barucchello und Mori in Rom und der Provinz Rom beobachteten. Das Pyroplasma equi kommt ausser in den schon beschriebenen Zonen der verschiedenen Regionen Italiens auch in Emilia (Bologna) vor. Das Pyroplasma equi tritt ausser in seinen charakteristischen Formen noch in anderen davon abweichenden auf. Der Befund der Parasiten im peripheren Blut fällt zu Anfang des Fiebers immer positiv und reichlich aus; dann kommt es in kurzen Intervallen zu Verminderung, Verschwinden und Wiedererscheinen derselben, unabhängig vom Verhalten der Fieberkurve. Die Petechien können ausser in der Bindehaut, auch in der Nasen- und Mundschleimhaut auftreten. Das Hämoglobinurie-Symptom tritt manchmal mit dem Charakter des Doppelanfalls auf. Bei malarischen Pferden kann eine blasenartige Lippenflechte auftreten, welche mit 3—4 Tagen Verspätung im Fieber beginnt. Die malarische Krankheit kann direkt von Pferd zu Pferd übertragen werden mittelst einer intravenösen Injektion von an Parasiten reichem Blute, welches frisch aus der Jugularis eines kranken Pferdes entnommen wurde. Die Übertragung misslingt mit Blut eines schon geheilten Tieres, in dem man keine deutliche Form von Pyroplasma findet. Vom Augenblick der Übertragung des infektiösen Blutes bis zur ersten Krankheitserscheinung verlaufen 5 1/2—6 1/2 Tage; also ist die Inkubationsperiode recht kurz. Bonanni.

Futtermittel, Fütterungsversuche.

*Carlo Montanari, Einfluss der Temperatur auf die Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Substanzen in einigen Futtermitteln. Staz. sperim. agrar. ital. **40**, 208--10; chem. Zentralbl. 1907, II, 1265. Über die Frage, ob durch das Erhitzen resp. Kochen die Verdaulichkeit von Futtermitteln erhöht oder vermindert wird, sind die Meinungen noch geteilt. M. konnte durch seine Versuche die Ergebnisse von Volhard [J. T. **38**, 910] bestätigen. So verlieren die Destillationsrückstände von Mais umso mehr an Verdaulichkeit, je höher sie erhitzt worden sind. Ebenso wenig vorteilhaft ist das Erhitzen für die Spreu und wahrscheinlich auch für das Stroh. Allerdings muss man noch feststellen, ob in gleicher Weise, wie die N-Substanzen, sich auch die Kohlehydrate beim Erhitzen bezw. Trocknen von Futtermitteln bezüglich ihrer Verdaulichkeit verhalten.

*F. Hanusch, über die chemische Zusammensetzung des Wiesenheues verschiedener Wirtschaften Oberösterreichs vom Jahre 1903. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen Österreichs **10**, 81—85.

*E. J. Delwiche, Anbauversuche mit Gerste, Hafer, Mais, Soyabohnen und Luzerne, Düngungsversuche zu Kartoffeln, Mais und Sommerhalmfrucht mit Kleegras in Nord-Wisconsin. University of Wisconsin Agric. Exper. Stat. Bullet. Nr. **147**. Soyabohnen lieferten auf sandigem Boden befriedigenden Heuertrag, die Gewinnung einer zur Samenreife geeigneten Art scheint möglich. Auf dem sandigen Boden schien nur Stickstoffdünger für Kartoffeln erforderlich zu sein. Im Frühjahr untergepflügter Klee war der wirksamste und billigste Kartoffeldünger. Auch Moor erwies sich sowohl zu Kartoffeln als zu Mais als ein billiges und wirksames Mittel zur Lieferung des erforderlichen Stickstoffs und Humus. Höft.

626. O. Kellner und F. Honcamp, Fütterungsversuche mit Schafen. Über die Verdaulichkeit des Maizenafutters.

627. F. Barnstein. Maizenafutter und Homco.

628. F. Honcamp (Ref.) und T. Katayama, die Trocknung des Rübenkrautes und die Verwertung des Trockengutes als Futtermittel.

*Honcamp. Berichtigung zu der Arbeit Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Zuckerschnitzel etc. Landw. Vers.-Stat. **66**, 256.

629. F. Honcamp und T. Katayama, Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit einiger Rückstände der ätherischen Ölfabrikation.

*A. Stutzer und J. E. v. Wolosewicz, Untersuchungen über die Ermittelung des in der Rübenmelasse in Form von Eiweiss enthaltenen Stickstoffs. Zeitschr. f. analyt. Chem. **45**, 614—20.

*W. Schneidewind, D. Meyer und W. Gröbler, sechster Bericht über die Versuchswirtschaft Lauchstädt. Fütterungsversuche. Landwirtsch. Jahrb. **36**, 569—745. Für ganz oder nahezu ausgewachsenes Mastrindvieh erwiesen sich Rationen mit 12 kg Stärkewert, 2 kg verdaulichem Eiweiss, 0,6 kg Fett und 12—13 kg verdaulichen N-freien Stoffen (einschliesslich Fett 2,2 und verdaulicher Rohfaser) auf 1000 kg Lebendgewicht als vollständig ausreichend. Die freie Bewegung übte bei ruhigen Tieren keinen nachteiligen Einfluss auf die Mästung aus. Bei Milchkühen war ebenfalls eine Fettgabe von 0,6 kg auf 1000 kg Lebendgewicht vollkommen ausreichend; höhere Fettgaben (1,2 kg) leisteten im Gegenteil noch etwas weniger. Bei der Schweinemast waren Eiweissgaben von 4,0—3,5 kg in Periode I (50—75 kg Lebendgewicht), 3.5—3,0 kg in Periode II (75—100 kg) und 2,5—2,0 kg in Periode III (100 kg und darüber) zweckmäfsig. Für den Ersatz von Magermilch bewährte sich gutes, gesundes Fleischmehl und Fischmehl, andere Kraftfuttermittel, wie Erdnussmehl und Mohnkuchen, brachten nicht den gewünschten Erfolg. Eine Zulage von Zucker und besonders von Stärke in der letzten Mastperiode (je 3 kg auf 1000 kg Lebendgewicht) hat sich als rentabel erwiesen. Mit direkten Feuergasen getrocknete Kartoffeln leisteten bei der Schweinemast weniger als Mais- und Gerstenschrot. Nach Versuchen mit Mastochsen und Mastschafen kommt den nach Steffen gewonnenen Zuckerschnitzeln nur ein um 1,0—1,2 Mark höherer Wert pro 100 kg zu, als gewöhnlichen Trockenschnitzeln. Das getrocknete Rübenkraut besitzt keinen höheren Wert als mittleres Wiesenheu. Andreasch.

Fütterungsversuche an Milchkühen s. Kap. VI.

*H. R. Smith, Viehfütterungsversuche. Nebraska Station Bull. **93**, 23. In Fortsetzung früherer Versuche wird der Wert verschiedener Kraftfuttermittel als Zugabe zu Rauhfutter geprüft, ausserdem besonders Luzerneheu. Die Wertbestimmung geschah ausschliesslich nach der beobachteten Lebendgewichtzunahme der Tiere. Es konnten in dieser Beziehung erhebliche Unterschiede in der Wirkung festgestellt werden. Inbezug auf Einzelheiten ist aufs Original zu verweisen. Lehmann.

*R. Gouin, Ernährungsversuche mit Kälbern. Journ. d'agr. pratique 1907, I, 230. Bericht über Fütterungsversuche von Pirocchi, an der landw. Hochschule in Mailand. Der Zweck war, die Ersetzbarkeit der Vollmilch durch Magermilch zu prüfen, der besonders stärkehaltige Stoffe zugesetzt waren. 24 Kälber wurden in 6 Gruppen zu 4 Stück geteilt. Gruppe 1 bis 5 erhielten Magermilch mit Reismehl,

Maismehl, Kartoffelstärke, Oleomargarine bezw. Vollmilch versetzt. Die sechste Gruppe erhielt Vollmilch. Es ergaben sich in der Zunahme am Lebendgewicht bei den einzelnen Tieren nicht unerhebliche individuelle Schwankungen; im Mittel der Gruppen waren die absoluten Masterfolge ziemlich gleich und erreichten pro Tag etwa 1 kg pro Haupt während der eigentlichen etwa 40 Tage dauernden Versuchsperiode (exkl. der Zeit der vorbereitenden Fütterung). Da diese relativ sehr gute Zunahme an Körpergewicht mit guter Fleischqualität verbunden war, wie die darauf folgenden Schlachtungen lehrten. so ist in den Versuchen aufs neue bewiesen, dass bei solchen kurz dauernden Mästungen statt der teueren Vollmilch deren Ersatz durch Magermilch in Verbindung besonders mit der billigen Kartoffelstärke nützlich ist.

Lehmann.

*L. Grandeau, über die Milchernährung von Vollblutpferden. Journ. d'agr. pratique 1907, I, Nr. 23 u. 24, 713 u. 745. Es wird ein günstiger Versuch mitgeteilt, ein Vollblut-Füllen, das bereits am 26. Tage abgewöhnt worden war, mit Magermilchpulver (nach dem Verfahren Just-Hatmaker bereitet) und Heu aufzuziehen. Im Gesamtfutter werden 100 Kal. pro kg Körpergewicht anfänglich gereicht; später findet eine kleine relative Verminderung der Gabe statt, z. B. Ration für das 200 kg schwere Füllen: 2,5 kg Heu und 4 kg Milchpulver. Lehmann.

*L. Grandeau, Zusammensetzung von Viehfuttermitteln. Journ. d'agr. pratique 1907, I, 101. G. stellt die Analysen-Resultate zusammen, die er und seine Mitarbeiter seit 1880 in der Versuchsanstalt der Compagnie générale des voitures gefunden haben in Verbindung mit ebendaselbst festgestellten Verdauungs-Koëffizienten beim Pferd und knüpft daran Betrachtungen über die Vertretungswerte der Futterstoffe unter einander. Zur Basis dient hauptsächlich der Kaloriengehalt des gesamten verdaulichen Anteils der Futterstoffe. Die stickstoffhaltigen Nährstoffe, die Cellulose und die N-freien Extraktstoffe werden mit 4,1 Kal. pro g, die Fettstoffe mit 9,3 Kal. pro g eingeschätzt. Lehmann.

*H. G. Knight, F. C. Hepner und G. F. Morton, Verdauungsversuche mit Hammeln: Afalfa und Wiesenheu. Wyonning Stat. Bull. Nr. 69, 42. Vff. fanden folgende Verdauungs-Koëffizienten im Mittel von im ganzen 10 Versuchen:

	Trockensubstanz	Proteïn	Fett	N-freie Extraktstoffe	Rohfaser	Mineralstoffe
Luzerne, 1. Schnitt . .	60,39	76,33	35,29	44,37	71,80	45,85
„ 2. „ . .	64,50	79,63	43,32	46,23	75,53	55,35
Wiesenheu	64,64	56,26	41,59	69,96	68,04	30,63
Desgl. sehr grob . . .	63,21	59,06	62,87	65,09	64,12	53,04

Auffallend ist die Minderwertigkeit des ersten Luzerneschnittes und die relativ hohe Ausnutzung gerade des groben „Native hay“. Lehmann.

*George C. Humphrey und Frank Kleinheinz, getrocknete Rübenschnitzel für Lämmer. Annual. Report of the Agric. Exper. Stat. of the University of Wisconsin 23, 56—59. Ein 13 Wochen währender Versuch mit 20 zu Zuchtzwecken bestimmten weiblichen Lämmern, deren eine Hälfte neben beliebigen Mengen Kleeheu eine Mischung aus gleichen Gewichtsteilen ganzer Haferkörner und getrockneter Rübenschnitzel erhielt, während der andern Hälfte statt der Trocken-

schnitzel die gleiche Menge geschälter Mais gegeben wurde, lieferte sowohl betreffs des Futterverbrauchs als der Gewichtszunahme und der Wollproduktion fast genau gleiche Resultate. Die Kraftfutterration betrug durchschnittlich pro Stück und Tag 1 Pfd. und war bei beiden Gruppen nahezu gleich zusammengesetzt. Höft.

630. Geo C. Humphrey und J. G. Fuller, Soyabohnenmehl im Vergleich mit Weizengries als Ergänzungsfutter zu Maismehl für Zucht- und Mastschweine.

*W. A. Henry und D. H. Otis, Vergleich zwischen ganzen Maiskörnern und Maismehl für die Schweinemast. Univ. of Wisconsin Agric. Exper. Stat. Bull. Nr. **145**. Zehn Jahre hindurch, von 1896 bis 1906, wurden 18 Versuche mit 280 Schweinen verschiedener Rassen unter verschiedenen Verhältnissen ausgeführt bei denen teils geschälte Maiskörner, teils Maismehl den Hauptbestandteil des Futters bildeten. Der Mais stammte aus verschiedenen Gegenden. In 11 Versuchen lieferte das Mehl bessere Resultate, in 7 Versuchen wirkten die Maiskörner besser. Im Durchschnitt aller Versuche wurden bei Mehlfütterung 30 kg weniger zur Erzeugung von 100 kg Lebendgewicht gebraucht als bei Fütterung ganzer Körner. Höft.

*F. B. Linfield, zusammenfassende Schweinefütterungsversuche. Utah Stat. Bull. **94**, 27. Eine zusammenfassende Darlegung der an der dortigen Versuchsstation seit 1890 ausgeführten Fütterungsversuche mit Schweinen. Vorzüglich wurde der Erfolg der Zugabe von Molkereiabfällen studiert; wobei das Hauptfutter verschiedene Körnerarten, Müllereiprodukte etc. bildeten und den Versuchstieren teils freier Auslauf auf Weideland gestattet, teils die Mast allein in Ställen durchgeführt wurde. Die Ergebnisse waren sehr verschieden. Teils wurde eine tägliche Lebendgewichtszunahme von nur 0,67 Pfd. (amerik.), dann aber auch von 2,06 Pfd. erreicht. Im Mittel ergab sich die schnellste Mast bei einem Verhältnis von Milch zu Kornfutter von 5 : 1 und bei Stallhaltung. Die Weide verlangsamte die Mast, aber verbilligte sie meist. Nähere Daten siehe im Original. Lehmann.

*R. S. Shaw und H. W. Norton, Fütterung mit ganzen Korn. Michigan Stat. Bull. **242**, 59. Der Versuch dauerte 3 Wochen und wurde mit 6 Kühen, 6 Jährlingskalbinnen und 6 halbjährigen Kälbern angestellt. Fütterung mit ganzem Mais. Hafer und einer Mischung beider. Bestimmung der ganzen Körner in den Fäces. Es wurden wieder gefunden im Kot von

	Mais	Hafer	Mais und Hafer
Kühe	22,7	12,1	26,5 %
Kalbinnen	10,8	5,5	17,5 %
Kälber	6,3	3,0	5,8 %

Das Zerkauen der ganzen Körner bei der Futteraufnahme fand demnach bei den verschieden alten Tieren sehr verschieden statt. Von den Mais- bezw. Haferkörnern. welche den Verdauungskanal der Tiere unverletzt passiert hatten, erweisen sich 4,3 % bezw. 10,6 % noch als keimfähig. Lehmann.

*H. Ingle, der Gebrauch der Heuschrecken als Futter. Transvaal Agr. Journ. **5**, Nr. 17. 111. Heuschrecken, getötet durch kochendes Wasser, in das sie für eine halbe Std. geworfen wurden, darauf an der Sonne getrocknet, enthielten

10,34 Wasser, 57,96 Rohprotein, 11,05 Fett, 11,26 Rohfaser (wohl Chitin) und 5,34% Asche. J. fand auch einen zuckerähnlichen Körper, dessen Menge und Art aber nicht bestimmbar war und vielleicht vom Mageninhalt der Tiere herstammte. In der Asche wurden 1,48% Phosphorsäure gefunden. Die getrockneten Heuschrecken haben einen ähnlichen Futterwert wie die anderen von tierischen Stoffen stammenden Futtermittel, sie sind besonders gut zur Fütterung von Geflügel und Schweinen zu gebrauchen.

Lehmann.

---

611. **P. Liechti und W. Mooser: Beitrag zur Chemie des Kuhharns und der Galle**[1]. Vff. bestimmten zunächst im Kuhharn Phenol und p-Kresol. Vorversuche hatten ergeben, dass die Methode von Kossler und Penny infolge der Verwendung von H_2SO_4 zu niedrige Werte liefert. Vff. verwendeten infolge dessen sirupöse chemische reine Phosphorsäure und erhielten nunmehr genaue Resultate, wie aus besonderen Versuchen hervorging, die mit reinen Phenol- resp. Kresollösungen angestellt wurden. Weiterhin zeigten Vff., dass das nach Kossler und Penny zur Absättigung der flüchtigen Säuren des Destillats verwandte Calciumkarbonat zu Verlusten an p-Kresol führte. Diese Verluste wurden von den Vff. dadurch vermieden, dass die Destillation über $CaCO_3$ unter gleichzeitiger Durchleitung von CO_2 stattfand. Die nunmehr mit frischem Kuhharn angestellten Versuche ergaben, dass der Kuhharn bei Winterfütterung (Heu und Sesammehl) ca. 0,063 g Phenole pro l und 12,6 g pro Tag und Kopf enthält, während bei Sommerfütterung (Angaben über die Art des Futters fehlen, d. Ref.) 0,0377 g Phenole im l und 7,54 g pro die im Harn ausgeschieden wurden. In länger aufbewahrten, also gefaulten Harnen fanden Vff. eine Zunahme des Gehaltes an gebundenen Phenolen. Ferner fanden Vff. im Menschenharn 0,0102 g (20 Mon. altes Kind) bis 0,0534 g (18jähriger Mann) p-Kresol pro die. Der Harn eines 28jährigen Vegetarianers enthielt nur Phenol, und zwar 0,0248 bis 0,0309 g. Schliesslich bestimmten Vff. den Benzoësäuregehalt des Kuhharnes und der Gülle [vergorener, mit H_2SO_4 angesäuerter Harn wurde durch Extraktion mit Petroläther (Siedepunkt nicht über 40°) von der Benzoësäure befreit, letztere mit Lakmus als Indikator gegen $^n/_{10}$-Natronlauge titriert]. Im kg vergorenen Kuhharn wurden 8,93 g, im l Gülle (Jauche) 8,54 g Benzoësäure gefunden. Vff. berechnen, dass bei einer mittleren Düngung mit Jauche 400—500 kg Benzoësäure und 34—83 kg Gesamtphenole auf 1 ha Land aufgebracht wurden, und sprechen die Ansicht aus, dass ein Einfluss dieser Körper auf die Bodenbakterien und Pflanzenwachstum sicherlich stattfinden müsse.

Völtz.

---

[1]) Landw. Jahrb. d. Schweiz **11**, 580—95.

612. **Haralamb Vasilin: Neue Untersuchungen über die Muttersubstanzen der im Tierkörper erzeugten Hippursäure [1]).** V. bestimmte zunächst in Hafer, Bohnen und Möhren Rohfaser, Rohprotein, Pentosane und nach der Pfeifferschen Methode die Benzoësäure, um den Gehalt verschiedener Pflanzen und Pflanzenteile an Muttersubstanzen der Hippursäure zu ermitteln. Es ergab sich, dass der prozentische Gehalt der Blätter und Früchte an Hippursäuremuttersubstanzen höher als der der Stengel und Wurzeln ist; der Gehalt nimmt in Blättern, Stengeln und Wurzeln mit dem Alter der Pflanze ab. Weiterhin stellte es sich heraus, dass der Gehalt an Pentosanen und Rohfaser im umgekehrten, der des Rohproteïns im direkten Verhältnis steht zur Menge der Hippursäuremuttersubstanzen. Fütterungsversuche mit Phenylalanin an 1 Hammel führten zu dem Resultat, dass diese Komponente des Eiweissmoleküls als Muttersubstanz der Hippursäure anzusehen ist. Es wurden nämlich von 23 g aufgenommenem Phenylalanin 11,4339 g Hippursäure mehr aus dem Harn wiedererhalten als ohne Phenylalaninzufuhr, das sind 45,9 $^0/_0$ der theoretisch möglichen Menge. In Versuchen am Menschen stellte es sich heraus, dass der grösste Teil des im Phenylalanin enthaltenen nicht hydroxylierten Benzolringes aufgespalten wird. Nur ein kleiner Teil wird als Phenylalanin im Harn ausgeschieden. Auf die Hippursäurebildung übt das Phenylalanin beim Menschen nur einen geringen Einfluss aus. Die Tatsache, dass nach Verfütterung von Stroh beim Herbivoren reichliche Mengen von Hippursäure im Harn auftreten, führte V. zu dem Schluss, dass das Lignin resp. die inkrustierenden Stoffe ebenfalls als Muttersubstanzen für die Hippursäurebildung anzusehen sind. Als Hauptquelle für die Hippursäurebildung kommen aber die Proteïne in Betracht. Völtz.

613. **W. Ustjanzew: Zur Physiologie des Blinddarms bei den Pflanzenfressern [2]).** Die an Kaninchen vor und nach Ausschaltung des Blinddarmes angestellten Versuche ergaben, dass die Verdaulichkeit der Rohfaser und Pentosane durch die Ausschaltung stark verringert wird, besonders bei Verfütterung von Hafer. Bei diesem Futter wurde eine Erniedrigung der Verdauungskoëffizienten für die Rohfaser auf weniger als die Hälfte, für die Pentosane fast um ein Drittel beobachtet. Auch die Ausnutzung der Mineralstoffe und der N-freien Extraktstoffe wird durch den Blinddarm merklich verbessert. Es ist also der Blinddarm bei Kaninchen als ein spezifisches Organ für die Verdauung und Resorption der Rohfaser und Pentosane zu betrachten, oder wenigstens ihm eine bestimmte, nützliche Rolle für die Ausnutzung der cellulosehaltigen Substanzen zuzuschreiben. Andreasch.

[1]) Mitteil. d. landw. Institute d. Univ. Breslau 1906, 829—66. — [2]) Biochem. Zeitschr. 4, 154—71. Landw. Hochschule Berlin u. landw. Akademie Novo-Alexandria, Russland.

614. **W. Glimmer: Zur Kenntnis der Wirkung der proteolytischen Enzyme der Nahrungsmittel**[1]. G. hat mit Scheunert [J. T. **36**, 695] proteolytische Enzyme im Mais, in Pferdebohnen, Lupinen, Buchweizen und Wicken nachgewiesen und deren Wirksamkeit unter physiologischen Bedingungen im Magen und Dünndarm der Haussäugetiere festgestellt. In den vorliegenden Versuchen sollten die Abbauprodukte quantitativ bestimmt werden, welche mit Hilfe dieser Enzyme aus dem Nahrungseiweiss entstehen. Es wurden je 100 g der Futtermittel (Pferdebohnen, Wicken, Gerste, Hafer) mit 1 l 0,2 proz. HCl, oder Wasser oder 0,2 proz. Sodalösung 6, 12 und 24 Std. bei 37° belassen und im Verdauungsgemisch gelöster N, koagulables Eiweiss, Albumosen, durch Phosphorwolframsäure fällbarer und nicht fällbarer N bestimmt. Bezüglich des Optimums seiner Wirksamkeit ähnelt das in den Pferdebohnen enthaltene Enzym dem Pepsin, indem es bei saurer Reaktion die grösste Fähigkeit besitzt, Eiweiss zu lösen und abzubauen. Der Art seiner Wirksamkeit nach gehört es zu den tryptischen Enzymen, da es das Nahrungseiweiss weit über Peptone hinaus zu abiureten Substanzen abbaut. Das bei Wicken wirksame proteolytische Enzym ist als ein rein peptisches zu betrachten, da es nicht imstande ist, den Abbau des Eiweisses bis zu den Aminosäuren zu bewirken. Bei der Autodigestion der Wicken in neutraler und alkalischer Lösung ist ursprünglich eine grössere N-Menge in löslicher Form vorhanden, als nach der Digestion; es treten also hier Verhältnisse ein, die die Umwandlung gelösten N in unlöslichen bewirken. Bei der Digestion des Hafers macht sich eine sehr bedeutende enzymatische Wirkung bemerkbar, die scheinbar unabhängig von der Reaktion ist. Das in der Gerste enthaltene Enzym entfaltet seine grösste Tätigkeit bei ursprünglich alkalischer Reaktion, schwächer ist die Wirkung bei ursprünglich neutraler, am schwächsten bei salzsaurer Reaktion. Die im Hafer und in der Gerste enthaltenen proteolytischen Enzyme sind sehr ähnlich, beide qualifizieren sich als tryptische Enzyme, die ihre grösste Wirksamkeit bei schwach milchsaurer Reaktion entfalten. Es werden also die Nahrungsmittel bei den Herbivoren, bevor die wegen der grossen Speichelmenge verhältnismäfsig spät einsetzende peptische Proteolyse beginnt, bereits teilweise durch die Nahrungsmittelenzyme bei alkalischer oder schwach milchsaurer Reaktion verdaut; der Abbau kann bis zu 40% des Eiweisses betragen. Andreasch.

615. **J. König, Aug. Fürstenberg und Rud. Murdfield: Die Zellmembranen und ihre Bestandteile in chemischer und physiologischer Hinsicht**[2]. In physiologischer Hinsicht ergaben sich folgende Schlüsse: Die

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 80—98. Tierärztliche Hochschule Dresden. — [2]) Landw. Vers.-Stat. 65, 55—110.

Ausnutzung der Zellmembran der Rauhfuttermittel bei Schafen steht im umgekehrten Verhältnis zu dem Gehalte der Rohfaser an Lignin und Cutin, sie ist um so grösser, je niedriger der Gehalt an Lignin und Cutin ist, und umgekehrt; von den Bestandteilen der Rohfaser wird die Cellulose am vollkommensten verdaut; das Lignin setzt den Verdauungssäften grösseren Widerstand entgegen und zeigt dementsprechend eine bedeutend geringere Ausnutzung; das Cutin dagegen scheint überhaupt nicht oder nur bei ganz jungen Pflanzen in sehr geringem Grade ausgenutzt zu werden. Beim Schwein ist die Verdaulichkeit der Rohfaser der Kleienarten — mit Ausnahme der Erbsenkleie — ebenso wie bei Kaninchen nur gering, jedoch werden auch von diesen Tieren die kohlenstoffärmeren Anteile der Rohfaser (sowohl der Cellulose als auch des »Lignins«) höher ausgenutzt als die kohlenstoffreicheren. Das »Cutin« scheint auch von diesen Tieren nicht oder nur in sehr geringem Grade verdaut zu werden. Da die Rohfaser im allgemeinen um so weniger verdaut wird, je höher der Gehalt an Lignin und Cutin ist, und umgekehrt, so ist anzunehmen, dass das Lignin und Cutin, oder letzteres allein die Cellulose so umhüllt oder zwischen sie so eingelagert ist, dass dadurch die Einwirkung der Verdauungssäfte auf die Cellulose beeinträchtigt wird. Die Abhängigkeit der Verdaulichkeit der Rohfaser wie der organischen Substanz von dem Gehalt an Lignin und Cutin lässt es wünschenswert erscheinen, für eine richtige Beurteilung der Futter- und Nahrungsmittel fortan beide Bestandteile bei der Analyse tunlichst zu berücksichtigen. Andreasch.

616. **W. Völtz: Untersuchungen über die Verwertung des Betaïns durch den Wiederkäuer (Schaf)**[1]. An einem Merinohammel wurde folgender Stoffwechselversuch ausgeführt. Erste Periode Grundration 8 Tage je 789,5 g Heu = 14,0 g N. Es bestand N-Gleichgewicht. Zweite Periode (direkt anschliessend) 8 Tage je 784,3 g Heu = 13,86 g N und ausserdem 14,35 g Betaïn pro die = 1,5 g N. Es wurde während dieser Periode 3,79 g N angesetzt. Der N-Gehalt des Harns betrug in der ersten Periode 6,99 g pro die, in der Betaïnperiode 8,463 g, also 1,473 g mehr, was gerade die Menge des Betaïn-N ist. Ein Vergleich des kalorischen Wertes der beiden Harne zeigte, dass nur etwa die Hälfte der Kalorien des Betaïns sich im Harne wiederfindet, dass also eine Aufspaltung des Betaïns im Stoffwechsel dieses Wiederkäuers stattgefunden hat, während nach früheren Untersuchungen von V. beim Hunde das Betaïn ungespalten in den Harn übergeht. Nach einer Unterbrechung von ca. einem Monat folgte an demselben Tier eine dritte Periode von 6 Tagen mit 794,2 g einer anderen Heusorte als Grundration. Das Tier kam diesmal nicht ins N-Gleichgewicht (— 0,53 g N

[1]) Pflügers Arch **116**, 307—33.

pro die); es schloss sich daher eine 4. Periode von 10 Tagen mit 888,7 g Heu pro die an, wobei das Tier anfangs N ansetzte, später aber wieder N einbüsste. Also war auch diese Grundration für das N-Bedürfnis unzureichend. In der direkt anschliessenden 5. Periode (Betaïnperiode) wurde 10 Tage lang 889,7 g Heu = 12,477 g N pro die und 14,35 g Betaïn mit 1,5 g N pro die als Beigabe verabreicht. Der Effekt bestand nach einem vorübergehenden N-Ansatz in einem beträchtlichen N-Verlust (N-Aufnahme 139,77 g in Sa., N-Abgabe 145,65 g in Sa.). Also trotz eines sicher vorhandenen N-Bedarfs erscheint der ganze Betaïnstickstoff im Harn wieder. Der kalorische Vergleich der Grundperiode und der Betaïnprobe zeigte, dass ca. 30 % der Kalorien des Betaïns im Harn wiedergefunden wurden; also auch hier Aufspaltung des Betaïns. In einer direkt anschliessenden 6. Periode von 10 Tagen mit 884,7 g Heu als Grundration trat ebenfalls ein beträchtlicher N-Verlust ein. Nach diesen Versuchen kommt das Betaïn als N-haltiger Nährstoff nicht in Betracht. Schulz.

617. **Max Müller: Weitere Untersuchungen über die Wirkung des Asparagins auf den Stickstoffumsatz und -Ansatz des Tierkörpers**[1]. 618. **C. Lehmann: Bemerkungen zu vorstehender Arbeit**[2]. 619. **W. Völtz: Über die Verwertung des Amidgemisches der Melasse durch den Wiederkäuer**[3]. 620. **O. Kellner: Notiz betreffend die Nährwirkung des Asparagins**[4]. 621. **Max Müller: Erwiderung auf den Artikel: O. Kellner, Notiz betreffend die Nährwirkung der nichteiweissartigen Stickstoffverbindungen der Futtermittel**[5]. Ad 618. An einer 2jähr. Hündin, deren mittleres Körpergewicht während des vom 29. Sept. bis 28. Jan. dauernden Versuches zwischen 5 und 5,8 kg schwankte, wurde der Einfluss der Zugabe von Asparagin zu einem bestimmten Grundfutter mit der Wirkung von Albumin und Dextrin verglichen. Das Grundfutter betrug 80 g Pferdefleisch, 60 g Reis, 30 g Schweineschmalz mit in Sa. 3,282 g N und 637,21 Kal. oder ca. 120 Kal. pro kg Körpergewicht. In den Asparaginversuchsreihen wurde zu diesem Grundfutter einmal 12,24 g Asparagin, 5 g Reis und 16,633 g Dextrin zugelegt, so dass insgesamt 4,349 g N und 739,435 Kal. verfüttert wurden. In anderen Versuchsreihen betrug die Zulage das doppelte, so dass insgesamt 5,416 g N und 841,660 Kal. aufgenommen wurden. In den Versuchsreihen mit Albumin wurden einmal 8,921 g Blutalbumin, 5 g Reis, 12 g Dextrin, sowie in anderen Versuchsreihen das doppelte zugelegt, sodass ebenfalls wieder der N-Gehalt der Nahrung 4,346 g oder 5,410 g und der Kalorien-

[1]) Pflügers Arch. **117**, 497—537. Zootechn. Inst. landw. Hochschule Berlin. — [2]) Ibid. 538—40. — [3]) Ibid. 541—63. — [4]) Ibid. **118**, 641—42. — [5]) Ibid. **119**, 339—40.

gehalt 739,435 bezw. 841,660 betrug. In einer anderen Versuchsreihe wurde an Stelle der N-haltigen Zulage Reis und Dextrin zugelegt, und zwar einmal 5 g Reis und 18,633 g Dextrin, das andere mal das doppelte, so dass der Gesamt-N-Gehalt der Nahrung 3,349 bezw. 3,416 g und der Kaloriengehalt 722,297 bezw. 807,384 betrug. Das Asparagin wurde in einer Versuchsreihe in Celloidin eingebettet gegeben, in den anderen Reihen als Pulver der Nahrung beigemischt. Das Ergebnis der einzelnen Versuchsreihen ist aus nachfolgender Übersichtstabelle zu entnehmen. In den Vorperioden I—VI wurde das Grundfutter verabreicht. Dauer jeder Periode 5 Tage.

Nummer der Versuchsperiode	Bezeichnung der Reihe	N-Einfuhr	N-Ausfuhr	N-Bilanz	Gewicht kg
I. Vorperiode	Asparagin-Celloidin-Reihe	3.28	3,26	+ 0.02	5,17
1. Periode		4,35	4.02	+ 0.33	5,28
2. Periode		5,42	4.89	+ 0,53	5,45
II. Vorperiode	Albumin-Reihe	3,28	3,25	+ 0,03	5,38
1. Periode		4,35	3,86	+ 0,48	5,57
2. Periode		5,41	4.79	+ 0,62	5,80
III. Vorperiode	Asparagin-Reihe	3,28	3,29	+ 0.00	5,67
1. Periode		4,35	4,22	+ 0,13	5,70
2. Periode		5,42	5,11	+ 0,31	5,74
IV. Vorperiode	Kohlehydrat-Reihe	3,28	3,31	— 0,03	5,72
1. Periode		3,35	3,33	+ 0,02	5,78
2. Periode		3,42	3,32	+ 0,10	5,86
V. Vorperiode	Asparagin-Reihe	3,28	3,28	+ 0,00	5,03
1. Periode		4,35	4,19	+ 0,16	5,19
2. Periode		5,42	5,08	+ 0,34	5,30
VI. Vorperiode	Albumin-Reihe	3,28	3,21	+ 0,07	5,18
1. Periode		4,35	3,93	+ 0,42	5,23
2. Periode		5,41	4,70	+ 0,71	5.44

Die Versuche benutzt M. zur weiteren Begründung seiner von Kellner namentlich bestrittenen Annahme, dass das Asparagin imstande ist, im N-Stoffwechsel das Eiweiss zu vertreten. Asparagin, in Celloidin eingebettet, wirkt fast gleich günstig auf den Stickstoffansatz wie Eiweiss. Im übrigen zeigen die Versuche, dass die Art und Weise, wie das Asparagin dargereicht wird, von beträchtlichem Einfluss ist. Demnach ist das Asparagin dem Eiweiss physiologisch nicht absolut gleichwertig, was auch Unterschiede in der Nachwirkung der Asparaginzulage zeigen, wegen deren das Original eingesehen werden muss. Ad 618. Kritik der Kellnerschen Polemik an den Versuchen von Lehmann, Müller, Völtz. Ad 619. Polemisch gegenüber Kellner. An demselben Hammel, der zu den Betaïnversuchen V.s [s. vorst.

Referat] benutzt war, wurden Versuche mit Melasse angestellt. Das Futter enthielt ausserdem noch Häcksel und Kartoffeln. Es enthalten:

	Proteïn-N	Amid-N
Häcksel	0,42 %	0,05 %
Kartoffeln	0,15 „	0,06 „
Melassenschlempe	0,47 „	3,50 „
Melasse	0,15 „	1,53 „

Es stellen also die Melasse und Melassenschlempe Futtermittel dar, die überwiegend Amidstickstoff enthalten. Nachdem sich in einer ersten Versuchsperiode gezeigt hatte, dass eine aus 500 g Häcksel, 500 g Kartoffeln und 200 g Melassenschlempe zusammengesetzte Nahrung nicht geeignet war, um N-Gleichgewicht zu erzielen, wurde in späteren Versuchsreihen 300 g Häcksel, 500 g Kartoffeln und 400 g Melasse verabreicht. In einer Reihe, um den Amid-N noch mehr hervortreten zu lassen, 500 g Häcksel und 600 g Melasse. Während 45 Versuchstagen hat bei diesen Versuchen der Hammel bei einem Futter, das im Mittel pro die 3,203 g N in Form von Proteïnen und 7,507 g als Amidstickstoff enthielt, täglich im Mittel 0,246 g N angesetetzt. Dabei enthielt der Kot pro die 3,747 g N in Form von Proteïnen, also um 0,543 g mehr als das Futter. Es war somit der gesamte Bedarf des Organismus für den N-Umsatz und N-Ansatz gedeckt worden durch die Amidsubstanzen der Nahrung. Die Hauptdaten der wesentlichen Versuchsreihen sind im nachfolgenden tabellarisch zusammengestellt:

Periode	pro die Nahrung	Ges.-N g	Amid-N g	Harn-N g	Kot-N g	Proteïn-N im Kot g	N-Bilanz g
14.—24. Dez.	500 g Häcksel 500 „ Kartoffeln 400 „ Melasse	10,08	6,66	3,57	6,42	4,41	+ 0,09
3.—13. Jan.	Dieselbe	10,07	6,66	4,07	6,01	3,43	— 0,01
13.—23. Jan.	500 g Häcksel 600 „ Melasse	12,38	9,42	5,19	6,07	3,61	+ 1,12
23.—28. Jan.	394 g Häcksel 560 „ Melasse	11,18	8,76	6,06	5,40	2,98	— 0,28

Ad 620 und 621 polemisch. Schulz.

622. **K. Friedländer: Zur Frage des Eiweissersatzes durch Amide** [1]). F. stellte folgende Versuche an 2 Hammeln von ca. 29 resp. 28 kg an: 1. Periode (Dauer 9 Tage). Die Tiere erhielten pro Tag und Kopf 200 g schlechtes Wiesenheu, 500 g Melasse und 125 g Torf (Wasser ad libitum). Hammel I verlor bei diesem Futter im Mittel täglich 0,76 g N, Hammel II 0,87 g N von dem Körperbestande. 2. Periode (Dauer 8 Tage). Zulage von 100 g Melasse und 5 g Torf zu dem Futter der Periode 1. Der N-Verlust betrug im Mittel täglich bei Hammel I 1,34 g, bei Hammel II 1,79 g. 3. Periode. Pro Kopf und Tag wurden verabreicht 200 g Heu, 130 g Torf, 600 g Melasse und 30 g Asparagin. Dauer 8 Tage. Von der Aufstellung einer Nährstoffbilanz wurde abgesehen, weil die Tiere erkrankten und das Futter schlecht aufnahmen. 4. Periode (Dauer 10 Tage). Von dem Futter der vorhergehenden Periode 3 wurden 30 g Asparagin und 100 g Melasse durch Aleuronat ersetzt. Der N-Ansatz betrug im Mittel pro die 1,33 g (Hammel I) resp. 0,51 g (Hammel II). (Angaben über die Vorfütterung fehlen, eine etwaige Nachwirkung der Eiweisszufuhr wurde nicht untersucht. d. Ref.). 5. Periode (Dauer 10 Tage). Pro Kopf und Tag erhielten die Hammel 200 g Heu, 500 g Melasse, 125 g Torf und 30 g Asparagin. Der N-Verlust betrug im Mittel pro die 0,27 g bei Hammel I und 0,61 g bei Hammel II. In allen Perioden wurde mehr Proteïn-N im Kot ausgeschieden als die Nahrung enthielt (was übrigens schon früher von dem Ref. bei Verfütterung von Strohhäckselmelasse und Kartoffeln an einem Hammel konstatiert wurde [dieser Band pag. 689]). F. gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen: Der in der Melasse vorhandene Stickstoff vermag bei sonst eiweissarmem Futter den Verlust des Körpers an Stickstoff in keiner Weise zu verhindern, obwohl der grösste Teil der in der Melasse verfütterten Amide durch Bakterien in eiweissartige Verbindungen übergeführt wird. Hinsichtlich des Asparagins ist eine geringe Einwirkung bei eiweissarmem, wenn auch amidreichem Futter zu konstatieren, die aber in keiner Weise an die durch ein wirkliches Eiweiss (Aleuronat) erzielte Wirkung heranreicht (Ref. hat nachgewiesen (l. c.), dass der Organismus des Wiederkäuers in der Tat befähigt ist, Melasseamide zu Eiweiss zu synthetisieren und a. a. O. [Pflügers Arch. **121**, 144, 1908] gezeigt, weshalb die Versuchsanstellung Friedländers ungeeignet war, um die vorliegende Frage zu entscheiden. Hier sei nur noch kurz erwähnt, dass Friedländer keinesfalls bewiesen hat, dass der grösste Teil der Melasseamide in Bakterieneiweiss verwandelt wird, das im Kot zur Ausscheidung gelangt. F. hat lediglich in den Fäces mehr Proteïn-N (nach der Stutzerschen Methode) nachgewiesen als das Futter enthielt, und gar-

[1]) Landw. Vers.-Stat. **67**, 283—312.

nicht versucht festzustellen, wieviel von diesem Plus Bakterieneiweiss ist und wieviel den Darmsekreten entstammt). Völtz.

623. **Max Müller: Untersuchungen über die Nährwirkung im Heu enthaltener Nichteiweisse**[1]. 624. **Derselbe: Neuere Untersuchungen über die Nährwirkung der Amide**[2]. Ad 623. M. stellte Versuche an einer Hündin an, um festzustellen, wie sich die Amidstoffe aus Rieselwiesenheu im Vergleich zum Albumin in Bezug auf den N-Ansatz verhalten. Zur Darstellung des Amidgemisches wurde Heu mit Wasser ausgekocht, das Filtrat im Vakuum eingedampft, die Proteïne mit Äthylalkohol gefällt, das Filtrat durch Abdestillieren vom Alkohol befreit und verfüttert. Es wurden 2 Versuchsreihen durchgeführt. Das ca. 8,6 kg schwere Tier erhielt während sämtlicher Perioden folgendes Grundfutter: 80 g Pferdefleisch (2,568 g N), 100 g Reis (1,184 g), 50 g Schweineschmalz (0,007 g), 8,921 g Blutalbumin (1,000 g), im Summa 4,759 g N. Bei diesem Futter, welches 5 Tage gereicht wurde, setzte die Hündin im Mittel 0,08 g N pro die an. In der folgenden ebenfalls 5 täg. Periode wurden bei einer Zulage von 0,5 g N in Form von Blutalbumin im Mittel täglich 0,21 g N angesetzt. Eine weitere Zulage von 0,5 g Blutalbumin-N bewirkte in der nächsten 5 täg. Periode eine N-Retention von 0,37 g. Eine nochmalige Steigerung der Albuminzufuhr um 0,5 g N hatte einen täglichen Ansatz von 0,5 g N zur Folge. In analoger Weise wurde die zweite Versuchsreihe mit den Amiden aus Heu durchgeführt, d. h. die Hündin erhielt in je 5 täg. Perioden zunächst dieselbe Grundration (Periode 1), sodann in Periode 2 0,5 g Amid-N und in Periode 3 1,0 g Amid-N als Zulage. Mehr Amid-N wollte das Tier nicht aufnehmen, der Versuch wurde daher abgebrochen und nach einiger Zeit wieder aufgenommen. In Periode 4 wurde wieder Grundfutter gereicht und in Periode 5 1,5 g Amid-N als Zulage. Der N-Ansatz betrug in Periode 1 0,03, in 2 0,10, in 3 0,14, in 4 0.05 und in 5 0,13 g. M. gelangt auf Grund seiner Befunde zu dem Schluss, dass die Amide bei Aufstellung von Futternormen den Proteïnen zuzurechnen sind, schliesst sich also der früher schon (1904) von dem Ref. vertretenen Ansicht an. Zu bemerken ist zu den Müllerschen Daten noch, dass der in den Amidgemischperioden gegenüber den zugehörigen Grundfutterperioden erzielte Mehransatz von N recht gering ist. Übrigens wurde der Amid-N schlecht resorbiert (zu 40,4 resp. 45,2 resp. 50,4 %). M. meint, der N-Ansatz aus den Amiden wäre vielleicht ebensogross gewesen wie der nach Albuminzufuhr, wenn das Amidgemisch nicht um soviel schlechter resorbiert worden wäre. Ref. kann dieser Auffassung nicht beipflichten; denn in Periode 3 wurden bei einem Verdauungskoëffizienten des Amid-N von 40,4

[1]) Journ. f. Landw. **45**, 123—41. — [2]) Fühlings landw. Zeitung **56**, 219—39.

und bei Aufnahme von nur 1 g Amid-N 0,11 g N pro die mehr angesetzt, wie in der Grundfutterperiode 1, während in der 5. Periode bei einem Verdauungskoëffizienten des Amid-N von 45,2 täglich nur 0,08 g N mehr angesetzt wurden, wie in der zugehörigen Grundfutterperiode 4, trotzdem 1,5 g Amid-N während der 5. Periode täglich verzehrt worden waren. Die Wirkung der Amide, welche im vorliegenden Fall nur eine geringe N-Retention ergab, dürfte auf die Beimengungen des Präparates an Harzen, Farbstoffen und Bitterstoffen zurückzuführen sein. In späteren Versuchen, welche M. mit einem ähnlichen Präparat, welches er aber erheblich reiner darstellte, nochmals am Hunde vornahm, wurde eine sehr erhebliche N-Retention nach Amidzufuhr bewirkt, die der nach Albuminzufuhr erfolgten nahe kam. Ad 624. In Fortsetzung der vorstehenden Untersuchungen suchte M. die Wirkung der Amide aus Heu auf den N-Ansatz im Vergleich zum Blutalbumin am Hunde zu ermitteln. Es wurden 4 Versuchsreihen angestellt. Jede derselben setzte sich aus 4 je 5täg. Perioden zusammen. Während sämtlicher Perioden wurde folgende Grundration an die ca. 5 kg schwere ausgewachsene Hündin verfüttert: 80 g Pferdefleisch (2,568 g N), 60 g Reis (0,710), 30 g Schmalz (0,004), in Summa 3,282 g N. Der N-Gehalt wurde nach Kjeldahl ermittelt. Der Harn wurde täglich durch Katheterisieren abgegrenzt. In den korrespondierenden Perioden der 4 Versuchsreihen wurde auch die gleiche Kalorienzahl verfüttert. Als Zulagen wurden während der übrigen Perioden gereicht: Reihe I (Albumin). 1. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N, 2. Per. Grundfutter + 8,9 g Albumin = 1,0 g N, 5 g Reis = 0,06 g N und 12 g Dextrin = 0,005 g N, Sa. 4,35 g N. 3. Per. Grundfutter + 17,8 g Albumin = 2 g N, 10 g Reis = 0,12 g N und 24 g Dextrin = 0,01 g N, Sa. 5,41 g N. 4. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. Reihe II (Asparagin). 1. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. 2. Per. Grundfutter + 5,6 g Asparagin = 1 g N, 5 g Reis = 0,06 g N, 18 g Dextrin = 0,01 N, Sa. 4,35 g N. 3. Per. Grundfutter + 11,2 g Asparagin = 2 g N, 10 g Reis = 0,12 g N, 37,3 g Dextrin = 0,02 g N, Sa. 5,42 g N. 4. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. Reihe III (Kohlehydrat). 1. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. 2. Per. Grundfutter + 5 g Reis = 0,06 g N, 18,6 g Dextrin = 0,01 g N, Sa. 3,35 g N. 3. Per. Grundfutter + 10 g Reis = 0,12 g N, 37,3 g Dextrin = 0,02 g N, Sa. 3,42 g N. 4. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. Reihe IV (Amide aus Heu). 1. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. 2. Per. Grundfutter + 92,8 g Amide = 1 g N, 5 g Reis = 0,06 g N, 18,6 g Dextrin = 0,01 g N, Sa. 4,35 g N. 3. Per. Grundfutter + 185,5 g Amide = 2 g N, 10 g Reis = 0,12 g N, 37,3 g Dextrin = 0,02 g N, Sa. 5,42 g N. 4. Per. Grundfutter Sa. 3,28 g N. Unter Berücksichtigung der Nachwirkung der als Zulagen verfütterten Substanzen betrug die N-Retention im Mittel pro die: in der Kohlehydratreihe 0,11 g N,

in der Asparaginreihe 0,35 g N, in der Amidgemischreihe 0,67 g N und in der Albuminreihe 0,70 g N. M. folgert: »Das im Heu vorkommende Amidgemisch kann in leicht löslicher Form den N-Ansatz ganz erheblich günstig beeinflussen. Es hat einen fast doppelt so grossen N-Ansatz bewirkt wie das freie, leichtlösliche Asparagin und einen ungefähr gleich grossen, wie das Blutalbumin«. Die Amide müssen eher den Eiweissstoffen als den Kohlehydraten zugezählt werden. Völtz.

625. **V. Henriques und C. Hansen: Über die Bedeutung der sogenannten „Pflanzenamide“ für den Stickstoffumsatz im tierischen Organismus[1]).** Die Versuche wurden an Omnivoren (Ratten) durchgeführt, weil sich erwarten liess, dass bei diesen die Eiweisssynthese aus Amiden durch die Bakterien des Darmkanals in geringerem Maſse stattfinde. Es zeigte sich zunächst, dass Asparagin als einzige N-haltige Substanz der Nahrung nicht imstande ist, einen fortwährenden N-Verlust zu verhüten. Dasselbe ist der Fall, wenn das Asparagin als Zuschuss zu einem stickstofffreien Futter gegeben wird. »Amidsubstanzen«, die aus ca. 8 Tage alten etiolierten Keimlingen (Vicia Faba, Malzkeime, Phaseolus vulgaris) gewonnen wurden, vermögen die Eiweissstoffe der Nahrung nicht zu ersetzen, können aber eine, wenn auch nur geringe, Ersparnis am täglichen N-Verbrauch bewirken. »Amide«, die aus Kartoffeln dargestellt werden, scheinen keine Bedeutung als eiweissersparende Stoffe zu besitzen Amide aus Rüben im Verein mit Leimpeptonen sind nicht imstande, den N-Verlust des Organismus zu decken. Andreasch.

626. **O. Kellner und F. Honcamp: Fütterungsversuche mit Schafen. Über die Verdaulichkeit des Maizenafutters[2]).** Das Maizenafutter oder Maisolin ist ein Abfall, der bei der Verarbeitung des Maises auf Stärke und Glukose gewonnen wird. Es enthielt in der Trockensubstanz Rohproteïn 26,7, N-freie Extraktstoffe 59,74, Rohfett 3,72, Rohfaser 7,49, Reinasche 2,35 und Eiweiss 24,33. Vff. bestimmten an 2 Hammeln die Verdauungskoëffizienten des M. Die Tiere erhielten 250 g dieses Futters und 700 g eines guten Wiesenheues, dessen Verdaulichkeit gesondert festgestellt worden war. Im Mittel wurden folgende Verdauungskoëffizienten gefunden: Organische Substanz 79,2, Rohproteïn 83,6, N-freie Extraktstoffe 82,8, Rohfett 76,5 und Rohfaser 36,6. Völtz.

627. **F. Barnstein: Maizenafutter und Homco[3]).** Gestützt auf die vorliegende Literatur und eigene Analysen bespricht B. die mit Maizenafutter (Abfallprodukt von der Fabrikation der Maisstärke und des Maiszuckers) und

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 54, 169—87. Landwirtsch. Hochschule Kopenhagen. — [2]) Landw. Vers.-Stat. 66, 253—55. — [3]) Ibid. 67, 419—31.

Homco (Nebenprodukt bei der Herstellung von Maisgrütze) gemachten Erfahrungen. Nach den Untersuchungen von Hansen ist Maizenafutter vorzüglich für Milchtiere geeignet, die produzierte Milchmenge ist bedeutend, wenn auch M. den Fettgehalt der Milch etwas herabdrückt. Fütterungsversuche über die Verdaulichkeit und Bekömmlichkeit von Homco liegen nicht vor. Vollständige Analysen der genannten Futtermittel ergaben:

	Mainzena %	Homco %
Wasser	7,08	9,05
Fett	3,69	8,47
Rohproteïn	27,69	10,93
Reinproteïn	24,81	9,83
Amide etc.	2,88	1,10
In Pepsin HCl lösl. Reinproteïn	21,87	7,92
N-freie Extraktstoffe	48,33	63,58
Stärke	33,23	49,65
Rohfaser	9.14	5,07
Asche	4,12	2.90

Aufgrund der von Kellner für die genannten Futterstoffe ermittelten Verdauungskoëffizienten berechnet B. folgenden Gehalt an verdaulichen Nährstoffen:

	Mainzena %	Homco %
Fett	2,8	7,5
Rohproteïn	23,2	7,8
Reinproteïn	20,3	6,7
N-freie Extraktstoffe	40,0	54,0
Rohfaser	3,5	2,9

Völtz.

628. **F. Honcamp (Ref.) und T. Katayama: Die Trocknung des Rübenkrautes und die Verwertung des Trockengutes als Futtermittel**[1]. **Vff.** bestimmten in 2 Versuchsreihen an je 2 Hammeln die Verdauungskoëffizienten von Rübenblättern, die nach 4 verschiedenen Systemen getrocknet waren, im Vergleich zu Wiesenheu. Die vorbereitende Fütterung jeder Periode umfasste 5 eventuell auch mehr Tage, die Hauptperioden, während welcher die Fäces quantitativ zur Analyse gesammelt wurden, dauerten 10 Tage. Die

[1]) Landw. Vers.-Stat. 67. 433–63.

Verdauungskoëffizienten des Wiesenheues wurden in besonderen Perioden ermittelt. Pro Kopf und Tag erhielten die Tiere 900 g Heu. In den Rübenblätterperioden wurden 400 g Wiesenheu und 500 g getrocknete Rübenblätter verabreicht. Die chemische Zusammensetzung der nach 4 verschiedenen Systemen getrockneten Rübenblätter war folgende (bezogen auf die Trockensubstanz):

Organ. Substanz	Roh-proteïn	Reines Eiweiss	N-freie Extraktst.	Oxalsäure	Zucker	Fett	Rohfaser	Pentosane	Asche	davon Sand	Trocknungs-system
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
66,80	10,69	7,99	42,69	3,03	23,04	1,14	12,28	8,73	33,20	19,64	Wüstenhagen
76,47	9,53	6,99	52,05	2,78	18,39	1,18	13,71	10,60	23,53	12,89	Knauer
65,81	11.02	8,62	43,08	3,08	14,52	1,07	10,64	8,20	34,19	21,33	Büttner-Mayer
77,87	12,06	9,54	51,08	4,24	17,77	1,40	13,33	9,18	22,13	8,90	Petry-Hecking

Es wurden folgende mittlere Verdauungskoëffizienten gefunden:

Trocken-substanz	Organische Substanz	Roh-proteïn	N-freie Extraktstoffe	Rohfett	Rohfaser	Trocknungs-system
56,7	73,3	48,1	83,6	31,5	64,1	Wüstenhagen
64,1	77,1	41,1	86,8	7,4	71,6	Knauer
50,7	70,2	39,4	78,4	48,9	71,5	Büttner-Meyer
59,3	67,9	36,6	78,0	32,3	61,2	Petry-Hecking

In Anbetracht des hohen Asche- und Sandgehaltes der getrockneten Rübenblätter sind letztere nur in geringeren Gaben an die Haustiere zu verabreichen. Es wäre sehr wünschenswert, durch bessere Reinigung des Ausgangsmaterials den Sandgehalt zu vermindern. Völtz.

629. F. Honcamp und T. Katayama: **Untersuchungen über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit einiger Rückstände der ätherischen Ölfabrikation**[1]. Die Rückstände werden in der Weise gewonnen, dass die gequetschten Samen der betreffenden Gewürzpflanzen durch Hindurchleiten von gespanntem Wasserdampf von dem ätherischen Öl befreit werden. Die Rückstände enthalten also alle nicht flüchtigen Bestandteile der Samen und

[1]) Landw. Vers.-Stat. 67, 105—28.

werden getrocknet als Futtermittel in den Handel gebracht. Vff. bestimmten in je 10täg. Fütterungsperioden an 2 Hämmeln die verdaulichen Nährstoffe von Ajowan = (Carum Ajowan), Selleriesamen- und Koriander-Rückständen. Als Grundfutter wurden 900 g Wiesenheu pro Kopf und Tag gereicht und in den Hauptperioden als Zulage 250 g der betr. Rückstände gegeben. Über den ermittelten Gehalt der Trockensubstanz an Roh- und verdaulichen Nährstoffen gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

	Rohnährstoffe				Verdauliche Nährstoffe			
	Rohprotein %	N-freie Extraktstoffe %	Rohfett %	Rohfaser %	Rohprotein %	N-freie Extraktstoffe %	Rohfett %	Rohfaser %
Ajowan	16,19	27,96	33,20	9,08	8,20	14,00	31,40	2,80
Selleriesamen . . .	18,48	24,96	31,32	14,58	7,40	9,00	30,00	4,60
Koriander	15,08	21,27	26,40	30,98	8,30	1,70	23.20	17,50

Es wurden also folgende Verdauungskoëffizienten erhalten:

	Trockensubstanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extraktstoffe	Rohfett	Rohfaser
Ajowan	58,3	65,8	50,4	50.2	94,6	31,3
Selleriesamen . . .	54,8	58,1	40,2	35,9	95,7	37,9
Koriander	50,8	51,4	55,3	8,1	88.0	56,6

Völtz.

630. **Geo C. Humphrey und J. G. Fuller: Soyabohnenmehl im Vergleich mit Weizengries als Ergänzungsfutter zu Maismehl für Zucht- und Mastschweine**[1]. Zwei Gruppen junger, durchschnittlich 45 kg schwerer Schweine, teils der Duroc-Jersey-, teils der Tamworth-Rasse angehörend, erhielten während des Mitte Juli beginnenden, 24 Wochen dauernden Versuches je gleiche Gewichtsmengen Kornfutter und Magermilch. Das Kornfutter bestand bei beiden Gruppen zu $^2/_3$ aus Maismehl, während $^1/_3$ desselben bei Gruppe I in Soyabohnenmehl, bei Gruppe II in Weizengries (middlings) bestand. In der ersten Versuchshälfte weideten beide Gruppen auf einer Rapsweide, welche ihnen schon vor dem Versuch zugewiesen war und während des Versuchs nicht mehr genügend Nahrung lieferte. Dadurch wurde wohl

[1]) Annual Report of the Agric. Experim. Stat. of the University of Wisconsin 23, 33—41.

die verhältnismäfsig geringe Gewichtszunahme während der ersten Versuchshälfte, welche bei beiden Gruppen gleich war, verursacht. In der zweiten Hälfte, als kein Weidegang stattfand, nahm Gruppe I merklich stärker zu als Gruppe II. Das Futter der ersten Gruppe enthielt etwas mehr Trockensubstanz, nahezu 1,5 mal so viel verdauliches Eiweiss als das der zweiten Gruppe. Die Unterschiede in der Gewichtszunahme waren aber den Unterschieden im Nährstoffgehalt nicht parallel. In Bezug auf Festigkeit und Gefüge des Fleisches sowie auf Verteilung von Fett und Magerfleisch war die Weizenfütterung dem Soyabohnenfutter überlegen. Höft.

XVII. Pharmakologie.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Theorie der Giftwirkung, verschiedene Gifte.

*R. Heinz, Lehrbuch der Arzneimittellehre. Jena, Gustav Fischer.

*Hugo Schulz, Vorlesungen über Wirkung und Anwendung der unorganischen Arzneistoffe. Leipzig, Georg Thieme.

*Hermann Hildebrandt, neuere Arzneimittel: Beziehungen zwischen deren chemischer Konstitution und pharmakologischer Wirkung mit Berücksichtigung synthetisch hergestellter Arzneimittel. Leipzig, Akademische Verlagsbuchhandlung; 168 S.

*Hermann von Hayek, die Unverträglichkeit der Arzneimittel. Wien, Mauzsche k. u. k. Hof-, Verlags- und Universitätsbuchhandlung.

*Eugène Collin, Traité de toxicologie végétale. Paris, 210 S.

*Naunyn, die experimentelle Pharmakologie. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2121.

*Kochmann, Fortschritte auf dem Gebiete der Schmerzbeseitigung. Mediz. Klinik **3**, 793. (Antrittsvorlesung.)

*Barsacq, die vergleichende Wirkung einiger Gifte auf Insekten. Revue scientifique 1907, 721.

681. Batelli und Stern, Einfluss einiger Substanzen auf die respiratorische Tätigkeit isolierter Gewebe.

682. G. Günther, über Spermiengifte; ein Beitrag zur Kenntnis der Protoplasmagifte.

683. F. B. Hofmann, über einen peripheren Tonus der Kephalopoden-Chromatophoren und über ihre Beeinflussung durch Gifte.

684. Ch. Pons, peptische Verdauung des Ovalbumins nach Versetzen mit verschiedenen Substanzen.

Feigl, Untersuchungen über den Einfluss von Arzneimitteln auf die Magensaftsekretion. Dieser Band S. 438.

*Crämer, über den Einfluss des Nikotins, des Kaffees und des Tees auf die Verdauung. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 929, 988.

*H. Schmorell, über die Wärmewirkung auf Invertin bei Anwesenheit und Abwesenheit verschiedener chemischer Körper. Diss. München 1907.

*Mauwaring und Ruh, die Wirkung gewisser Antiseptika und therapeutischer Agentien auf die Phagozytose. I. Phenol, Sublimat, Borsäure und Chininchlorhydrat. Journ. of exper. med. **9**, 473.

*Hausmann und Kolmer, über die Einwirkung kolloidaler Gifte auf Paramäcien. Biochem. Zeitschr. **8**, 503.

*Leva, über den Einfluss gewisser Gifte (Alkohol, Adrenalin, Nikotin) auf die Produktion spezifischer Immunsubstanzen. Mediz. Klinik **3**, 450.

*C. Fleig, intravenöse Injektion unlöslicher Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 91—93. Gelatinöse Niederschläge von Eisenhydroxyd konnten in isotonischen Salzlösungen Kaninchen (2—2,5 kg) in Mengen von 200—250 cm^3 und Hunden (3—4 kg) in Mengen von 500—700 cm^3 bei einer Einlaufsgeschwindigkeit von 75—85 cm^3 pro Min. intravenös eingespritzt werden, ohne dass sich besondere Erscheinungen bemerkbar machten. Auch an Menschen wurden solche Injektionen gefahrlos ausgeführt. In gleicher Weise erwies sich die intravenöse Einspritzung gelatinöser oder fein verteilter Niederschläge anderer Metalloxyde, Hydrate und Salze im Tierversuch als ungefährlich. Franz.

Fühner und Neubauer, Hämolyse durch Substanzen homologer Reihen. Dieser Band 194.

A. G. J. Vandervelde, über hämolytische Wirkung isomerer Verbindungen. Dieser Band 160.

*O. Gros, über das Auftreten der Lackfarbe in Blutkörperchensuspensionen unter dem Einflusse der Wärme. 2. Mitteilung: Einfluss von Äther und Äthernarkose. Dieser Band S. 156.

*Jacques Loeb, über die allgemeinen Methoden der künstlichen Parthenogenese. Pflügers Archiv **118**, 572.

685. W. Heubner, über Vergiftung der Blutkapillaren.

*E. Kehrer, physiologische und pharmakologische Untersuchungen an den überlebenden und lebenden inneren Genitalien. Archiv f. Gynäkol. **81**.

*G. Galeotti, Einfluss von Narkocitis auf die Permeabilität der Froschhaut und auf die Stärke der in ihr entstehenden elektromotorischen Kräfte. Zeitschr. f. allg. Physiol. **7**, 136.

*Richter, Narkose im Pflanzenreiche. Mediz. Klinik **3**, 264. Übersichtsreferat.

*M. Jonas, Untersuchungen über die Allgemeinnarkose beim Hunde. Diss. Giessen.

*W. Kuell, über die Kombinationswirkung von Morphinum muriaticum und Chloralhydrat bei gleichzeitiger intravenöser Applikation. Diss. Giessen.

*Klapp, die Narkose bei künstlich verkleinertem Kreislauf. Therap. d. Gegenw. 1907, 337.

*A. van den Eeckhout, Theorie der Narkose. Ann. de médec. vétérin. **56**, 330.

*W. Back, Klinisches und Experimentelles über die Narkose. Diss. Leipzig.

*M. Cloetta, Inanition und Narkose. Arch. internat. de Pharmacodyn. et de Thér. **17**, 1. Gegenüber der Annahme Mansfelds [J. T. **35**, 672], dass die Narkotika bei Hungertieren stärker wirken, weil bei ihnen die Fette weniger von dem Narkotikum mit Beschlag belegen (vergrösserter Teilungskoëfficient gemäfs der Meyer-Overtonschen Theorie), weist Cl. darauf hin, dass er für das Chloral keinen Unterschied zwischen fetten und weniger fetten, normalen Tieren gefunden hat. Zwei seiner Versuchskaninchen (vorher mit As behandelt) hatten ca. 32 %, die zwei anderen ca. 25 % Fett in ihrem Körper (nach Entfernung von Haut, Knochen, Magendarm). und doch brachte 0,2 g Chloral per rectum die gleiche Wirkung hervor.

Biberfeld.

*G. Mansfeld, Inanition und Narkose. Ibid. **17**, 343. M. macht den Einwänden von Cloetta [s. d. vor. Referat] gegenüber geltend, dass bei den Arseniktieren wahrscheinlich nicht nur der übrige Körper, sondern auch das Gehirn an Fett reicher geworden sei, während in den Inanitionsversuchen das Gehirn seine Lipoide im wesentlichen erhalte und nur die anderen Fettdepots verarmen. Ausserdem hat M. nur bei einigen Narkoticis eine Erhöhung der Toxicität gefunden, bei anderen nicht; beides nach ihm in Übereinstimmung mit der Meyer-Overtonschen Theorie

Biberfeld.

686. Ernst Frey, Beiträge zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. V. Die Hinderung der Wasserdiurese durch die Narkose. VI. Was gibt bei gleichzeitiger Salz- und Wasserzufuhr den Reiz zur Diurese ab? VII. Die Reaktion der Niere auf Blutverdünnung. VIII. Analogien zur Wasserdiurese; weitere Anhaltspunkte für eine gefässverengende Wirkung des Wassers auf die Niere. IX. Analogie zur Salzdiurese; die Harnvermehrung nach Nervendurchtrennung.

*Ernst Frey, die osmotische Arbeit der Niere. Mediz. Klinik 1907. Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten F.s auf diesem Gebiete.

*O. Loewi, über Wirkungsweise und Indikation einiger diuretisch wirkender Mittel. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1.

*E. Lützow, über den Einfluss von diuretisch wirkenden Mitteln auf das Zustandekommen der alimentären Glykosurie. Diss. Göttingen.

*G. Matucci, über den Wirkungsmechanismus der diuretisch wirkenden Mittel. Arch. italien. de biologie **47**, 112.

*Ch. W. Edmunds, der Einfluss von Digitalis, Strophantus und Adrenalin auf die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes. Amer. journ. of physiol. **18**, 129.

*Friedländer, über die Verschiedenheit der Wirkung einiger Herzmittel und ihre Anwendung. Therap. Monatsh. **21**, 173. Nichts Neues.

687. F. Lisin, experimentelle Untersuchungen über die Herz- und Gefässmittel.

688. E. L. Backman, die Wirkung einiger stickstoffhaltiger, in Blut und Harn physiologisch vorkommender organischer Stoffwechselprodukte auf das isolierte und überlebende Säugetierherz.

689. G. Carrière, experimentelle Untersuchung über die exzitomotorischen Magenmittel mit Hilfe des Fluoreszenzschirms.

*Kraus sollen wir das Fieber behandeln? Therap. d. Gegenw. 1907, 1.

*C. R. Marshall, einige Bemerkungen über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung. Journ. of physiol. 34, XXX—XXXII.

*F. Dauwe, Beziehungen zwischen chemischer Konstitution, therapeutischer Wirkung und Angriffspunkt der Heilmittel. La Belgique médicale 14, 183.

*R. Lépine, über die reaktiven Erscheinungen in der Therapie. La semaine médicale 27, 49.

*M. Roch, über den Antidotismus und den Antagonismus in der Therapie und der Toxikologie. La semaine medicale 27, 169.

*Brissemort, über die pharmakodynamischen Eigenschaften der Säurefunktionen. Compt. rend. soc. biolog. 62, 412—14. Kurze Mitteilung über den Zusammenhang zwischen chemischer Konstitution und pharmakologischer Wirkung bei einigen organischen Säuren und ihren Derivaten. Franz.

*Gautrelet, über die elektrolytische Erzeugung epileptiformer Krämpfe am Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 62, 916—17. Setzt man die Anode mit einem Tampon, der mit sehr verdünnter Strychninsulfatlösung (1:10000) getränkt war, auf das Ohr eines Kaninchens und die Kathode mit einem mit Salzwasser getränkten Tampon auf die Hinterpfote der anderen Seite, so gelingt es mit 30 Miliampères nach 45 Min. klonische, dann epileptiforme Krämpfe hervorzurufen, auf die erst später der Strychninkrampf folgt. Lösungen von Kochsalz, Chlorkalium und Chlorcalcium (30:1000) zeigten nach 20—60 Min. die epileptiformen Krämpfe noch besser. Franz.

*Tuffier und Mauté, zur Verordnung durch Ionisation. Ibid. 64—66. Versuche an Meerschweinchen und Kaninchen zeigten, dass mit dem elektrischen Strom Trypanrot, Silber und Salicylsäure durch die unversehrte Haut eingeführt werden können, jedoch nur in die unmittelbar darunter liegenden Schichten, wo sie mehr oder weniger schnell absorbiert werden. Die Verbindungen, die diese Stoffe mit dem Zellprotoplasma einzugehen scheinen, sind mehr oder weniger löslich und verschieden von denen, die sich bei subkutaner Injektion bilden. Franz.

*Gheury, die Praxis der Ionisation. Journ. méd. de Bruxelles 12, 789—91.

*G. Baudran chemische Bereitung der Gegengifte der Alkaloide und der Toxine. Bull. génér. de thérapeut. 158, 913—22. Alle wirksamen antitoxischen Sera enthalten Mangan, während in unwirksamem antidiphteritischem Serum kein Mn vorhanden ist. Die Umwandlung der Toxine in Antitoxine scheint durch eine durch den O des Serums hervorgerufene Oxydation und ein nachheriges Anhaften des von der Leber herrührenden Mn bewirkt zu werden. Um die Gegengifte der Alkaloide und der Toxine chemisch zu bereiten, wird zu der im Brutofen bei 37° befindlichen Lösung des betreffenden Alkaloids oder Toxins allmählich 5 proz. Calciumpermanganat gefügt, so lange, bis die Flüssigkeit beim Zusatze von 1 proz. Guajakolwasser die Tetraguajakochinonreaktion zeigt; der Permanganatüberschuss wird dann durch eine Stärke- oder Milchzuckerspur leicht entfernt. Auf diese Weise konnte B. das von ihm [Compt. rend. d. l'Acad. des Sc., 30. Juli 1906] aus den Tuberkelbazillen extrahierte giftige Tuberkulinin in eine ungiftige, unschädliche, eine Heilwirkung bei den Tuberkulösen besitzende Substanz, die Tuberkulinase, umwandeln. Zunz.

*Kraus, Arzneien der Wasuaheli. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2044.

*Mann und Ince, Beiträge zur Kenntnis der Giftpflanzen von West-Australien. Proc. Royal Soc. 79, 485.

*Merkel, therapeutische Mitteilungen. (Secacornin-Roche, Novaspirin). Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1333.

*Kochs, über neuere Arzneimittel, Spezialitäten und Geheimmittel Mediz. Klinik **3**, 19, 145, 266.

*Kuhn, über neuere Arzneimittel, Spezialitäten und Geheimmittel. Ibid. 1237, 1366, 1459.

*Lemosy d'Orel, Einfluss des Einfuhrweges auf die letale Minimaldosis von therapeutischen Agentien bei einigen Wirbeltieren (Intrastomachale, subkutane und intravenöse Zufuhr). Thèse de Toulouse 1906/07.

*P. Ehrlich, chemotherapeutische Trypanosomenstudien. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 233, 280, 310, 341. Kritisches Übersichtsreferat.

H. Bechhold, zur inneren Antisepsis. Kap. XIX.

*Kolle, aphoristische Betrachtungen über einige praktisch und theoretisch wichtige Punkte der Desinfektionslehre. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1592.

*A. P. Mathews, eine anscheinende pharmakologische Fernwirkung von Metallen und Metalloiden. Amer. journ. of physiol. **18**, 39.

*V. Ball, das Aortenatherom beim Menschen und bei den Tieren. Thèse de Lyon 1907. B. untersuchte u. a. am Pferd, Hund, Kaninchen den Einfluss verschiedener Gifte auf Entstehung der Arteriosclerose (Adrenalin, Nikotin, Blei, Phlorhizin etc.). Hausmann.

*Starkenstein, über experimentell erzeugten Pulsus alternans. Zeitschr. f. exper. Path. **4**, 681.

*Aubertin, die Herzhyperthrophie bei chronischen Infektionen und Vergiftungen und ihre Beziehungen zu den Nieren- und Nebennierenschädigungen. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 397. Die an Kaninchen angestellten Versuche mit chronischen bakteriellen Infektionen und Quecksilbervergiftung ergaben keine eindeutigen Resultate. Franz.

*Bernard und Laederich, experimentelle Nephritis durch lokale Nierenwirkung. Compt. rend. soc. biolog **62**, 768—70. Es gelang Vff. durch verschiedenes Vorgehen (Einspritzung von 1—2 cm^3 flüssigem, etwa 60° warmem Paraffin ins Nierenbecken, wiederholte Stichverletzungen der Nieren und Einspritzung von Sublimat 1:1000, Chromsäure 1:100, Zinkchlorür 1:10 und Natriumkantharidat 0,5:1000 ins Nierenparanchym) die verschiedenen Typen der Nierenentzündung experimentell zu erzeugen. Franz.

F. Samuely, Stoffwechseluntersuchungen bei experimenteller Anämie. Dieser Band S. 662.

*Schlayer und Hedinger, experimentelle Studien über toxische Nephritis. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 1.

*Heineke und Meyerstein, experimentelle Untersuchungen über den Hydrops bei Nierenkrankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 101.

A. Bickel, über experimentell erzeugten Meteorismus. Dieser Band S. 390.

L. Michaelis, der Gang der Ausscheidung körperfremder Substanzen. Dieser Band S. 124.

L. Michaelis und Maas, der Gang der Ausscheidung körperfremder Substanzen. Dieser Band S. 125.

*Bucura, über den Übergang von Arzneistoffen in die Frauenmilch. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therapie **4**.

*Brückner, Augenerkrankungen bei Vergiftungen. Mediz. Klinik 3. 873. (Referat.)

*H. Voss, zur Kasuistik der Intoxikationspsychosen. Diss. Rostock.

*E. v. Sary-Bienz, Beiträge zur Kasuistik der Intoxikationen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 34, 251. Vergiftungen mit Santonin, Kalomel, Opium, Phosphor.

*W. Pfeiffer, über akute Sublimat- und Oxalsäurevergiftung Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 90, 591.

*Guy Baguenier-Desormeaux, Beitrag zum physiologischen Studium einiger Ester. Thèse de Paris 1907.

*J. Chevalier, pharmakologische Wirkung eines Alkaloids und eines Glykosids aus frischer Baldrianwurzel. Bull. gén. de therapeut. 154, 5.

*Kabatschnik, über die medikamentöse Beeinflussung der durch Chloroform bedingten Blutdrucksenkung. Therapeut. Monatsh. 21, 621.

*J. Meurice, die Wirkung des Selens gegenüber der Cyanvergiftung. Ann. de la soc. de méd. de Gand 87, 14. [Vgl. J. T. 36, 115.]

*L. Sabbatani, der Schwefelwasserstoff als allgemeines Gegengift des Quecksilbers vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie 17, 319—41. Alle die Hg-Ionenkonzentration vermindernden Reagentien verändern auf ähnliche Weise die gewöhnlichen chemischen Reaktionen, die Reaktionen in vitro auf Eiweisstoffe, die gerinnenden Wirkungen auf die Gewebe, die lokale und die allgemeine Einwirkung bei den höheren Tieren, wie Krönig und Paul [Zeit. f. Hyg. u. Infektk. 1897, 25] es schon für die antiseptische Wirkung des Hg nachwiesen. Daraus geht hervor, dass bei den höheren Tieren die pharmakologische und toxikologische Wirkung des Hg, wie die antiseptische, von den freien Hg-Ionen herrührt und nur in einigen Fällen ausserdem teilweise von den durch Verbindung des Hg mit einigen Substanzen gebildeten komplexen Ionen. Beim Kaninchen bewirkt die gleichzeitig mit der $HgCl_2$-Einspritzung oder vor dieser gemachten Einspritzung von H_2S oder von einem Sulfid eine bedeutende Abnahme der sofortigen Giftigkeit, obgleich die Tiere nach einiger Zeit doch sterben. Um ein Tier von der Hg-Vergiftung völlig zu heilen, müsste man in kurzen Zwischenräumen geringe Sulfidmengen einspritzen, um das sich oxydierende Sulfid zu ersetzen und um bis zur Ausscheidung des bestehenden Hg-Überschusses die Hg-Ionenkonzentration stets unter der tödlichen Dosis aufrecht zu halten. Bei der Hg-Vergiftung kann man mit Hoffnung auf einen guten Erfolg eine direkte pathogenische Kur versuchen, denn der Organismus strebt, die aufgesaugten, die toxischen Erscheinungen hervorrufenden freien Hg-Ionen in eine unschädliche, physikalisch-chemische Form zu verwandeln. Die H_2S-Bildung im Darminhalte und der wechselnde Chloridgehalt des Organismus sind die wahrscheinlichsten Ursachen der beim Menschen und bei den Tieren bestehenden grossen Unterschiede in der Empfindlichkeit gegen das Hg. Zunz.

*C. Raimondi, die Heilung der Quecksilbervergiftung und ihre Beziehung zur Ionentheorie. Boll. chim. farm. 46, 717—21; chem. Zentralbl. 1907, II, 1807. Nach einer Zusammenstellung der bisher bekannten Gegenmittel bei Hg-Vergiftungen sowie deren Verhütungsmafsregeln bespricht R. die Arbeit von L. Sabbatani [Riforma medica 1907, 767; s. a. vorst. Referat] und hebt folgende Angaben daraus hervor: Als Gegenmittel bei Hg-Vergiftungen sind zu empfehlen: $NaCl$, $NaBr$, NaJ, H_2S und $Na_2S_2O_3$, und zwar nimmt die Wirksamkeit in der angeführten Reihenfolge zu. Die Natriumhalogensalze vermindern die Konzentration der Hg-Ionen sowohl

durch Zurückdrängen der elekrolytischen Dissociation als auch durch Bildung von Salzen der Hg-Halogenwasserstoffsäuren, H_2S und die Alkalisulfide infolge der Bildung des wenig dissociierten HgS . $Na_2S_2O_3$ wirkt noch viel mehr, weil es Doppelverbindungen bildet, bei deren Dissociation das Hg zum Anion wird. Andreasch.

*A. Desmoulières und A. Chatin, Untersuchungen über die Wirkung der Schwefelwässer bei der Quecksilberbehandlung. Compt. rend. **144**, 1177.

*Frouin, Antagonismus des Methylenblaus und des Phlorhizins. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 411—12. Bei gleichzeitiger Verabreichung von Phlorhizin und Methylenblau kann beim Hunde unter gewissen Bedingungen die Zuckerausscheidung durch Beeinflussung der Harnsekretion unterdrückt werden. Franz.

Gifte der Fett- und Purinreihe.

N. Grehaut, Untersuchungen über den in das Blut oder den Magen eingeführten Alkohol und sein Verbleiben im Organismus. Dieser Band S. 139.

*L. Plumier, ist der Alkohol ein Reizmittel für das Herz? Annal. de la Soc. méd.-chir. du Brabant **17**, 49.

*C. Bachem, Alkohol und Warmblüterherz. Zentralbl. f. inn. Med. **28**. 849.

*W. E. Dixon, die Wirkung des Alkohols auf die Zirkulation. Journ. of Physiol. **35**, 346.

*M. Räther, über die Einwirkung verschiedener einwertiger Alkohole auf sensible Nerven und Nervenendigungen. Diss. Tübingen 1905. 38 S.

*Aubertin, Herzhypertrophie bei der experimentellen chronischen Alkoholvergiftung. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 206—8. Zur Entscheidung der Frage, ob Herzhypertrophie unabhängig von mechanischen Hindernissen, die durch die gewöhnlich vorhandenen begleitenden Umstände bedingt sind, wie Klappenveränderungen, interstitielle Nephritis und Arterienveränderungen, zustande kommen kann, wurden Untersuchungen an langsam mit Absinth vergifteten Kaninchen angestellt. Ein so behandeltes Kaninchen von 3900 g starb nach 10 Mon., nachdem sein Gewicht auf 2300 g herabgegangen war, ohne dass sich andere Veränderungen nachweisen liessen als eine Hypertrophie der Herzmuskelfasern. Das stark vergrösserte Herz wog 22 g und ergab in Beziehung gesetzt zu dem Anfangsgewicht die Verhältniszahl 177, während diese Zahl bei 22 normalen Kaninchen zwischen 392 und 557, bei Kaninchen mit experimenteller Nephritis zwischen 209 und 540 und bei adrenalinvergifteten Tieren höchstens 299 betrug. Franz.

*Derselbe, Hyperplasie des Nebenniere bei chronischer experimenteller Alkoholvergiftung. Ibid. 270—72. Die Nebennieren reagierten auf chronische Alkoholvergiftung (absinthvergiftete Kaninchen) mit einer bedeutenden Hyperplasie der Rindenschicht, die unter Umständen auch von einer Hyperplasie der Marksubstanz begleitet sein kann. Eine Beteiligung der Nieren war in den untersuchten Fällen nicht vorhanden. Franz.

*Derselbe und Hébert, über den histologischen Prozess der experimentellen alkoholischen Gastritis. Ibid. 25—27. Kaninchen und Meerschweinchen erhielten längere Zeit hindurch mit dem gewöhnlichen Futter Brotstücke, die mit einigen cm^3 60proz. Absinth getränkt waren. Dann wurden sie nach verschieden langer Zeit getötet. Die histologische Untersuchung der Magenschleimhaut ergab

Bilder ähnlich denen bei der chronischen Gastritis des Menschen. Im einzelnen weichen die Befunde von denen früherer Untersucher etwas ab. Franz.

*G. v. Wendt, über die Einwirkung des Alkohols auf die Körpertemperatur des Menschen. Skand. Arch. f. Physiol. **19**, 171.

*v. Baumgarten, über die durch Alkohol hervorzurufenden pathologisch-histologischen Veränderungen. Dieser Band S. 592.

*W. Salant, der Einfluss des Alkohols auf den Glykogenstoffwechsel der Leber. Journ. of biolog. chemistry **3**, 403.

*G. Buglia und J. Simon, über die physikalischen und chemischen Änderungen des Serums nach Verabreichung von Alkohol oder von Anästheticis. Arch. ital. de Biol. **48**, 1—14. Nach Einverleibung von Alkohol mittels Magensonde beim Hunde beobachtet man eine Abnahme der Viskosität, eine starke Zunahme der molekularen Konzentration und eine starke Abnahme der elektrischen Leitungsfähigkeit des Blutes (klinischer Nachweis der akuten Alkoholintoxikation). Während der Äther- oder Chloroformnarkose wird das Blut kaum verändert. Schrumpf.

610. P. Andropow, über die vergleichende Wirkung der ein- und mehrwertigen Alkohole der Fettreihe auf das isolierte Herz.

*A. J. J. Vandevelde, zweite Mitteilung über die Schätzung der Giftigkeit der geistigen Essenzgetränke mittelst des hämolytischen Verfahrens. Bull. du serv. de surveillance de la fabr. et du comm. des denr. aliment. Mai 1907, Beilage 63—78.

*A. Brissemoret, pharmakodynamische Betrachtungen über die von den Alkoholen, den Aldehydrolen und den Karberinen stammende Esterfunktion. Bull. génér. de thérapeut. **153**, 657—62.

*Ida Moroschowitzch, über die Brauchbarkeit des Trichloraldehyd-Trichlorpseudobutylalkohols (Clorans) als Schlafmittel. Diss. Zürich 1907, 11 S.

*Philipp Schweickert, Beiträge zur intravenösen Injektion von Chloralhydrat beim Pferde. Diss. Giessen 1906, 29 S. Intravenöse Injektion von Chloralhydrat ist bei Pferden die zurzeit vorteilhafteste Betäubungsart. Schulz.

G. Mansfeld und L. Fejes, der chemische Verlauf der Chloralhydrat- und Alkoholvergiftung an normalen und hungernden Tieren. Dieser Band S. 139.

*A. Pitini, pharmakologische Untersuchungen über die Aminoketone. Archivio di farmacolog. e terapeut. **12**.

*Desgrez und Saggio, über die Schädlichkeit der Acetonkörper. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 288. Nach Versuchen mit subkutaner Injektion bei Meerschweinchen erwies sich von den Acetonkörpern das Aceton selbst als am wenigsten toxisch. Die Acetessigsäure war doppelt und die β-Oxybuttersäure dreifach so giftig wie das Aceton. Durch Einführung einer Alkoholgruppe in das Molekül einer Fettsäure wird die Giftigkeit herabgesetzt, so dass Buttersäure und Propionsäure giftiger sind als β-Oxybuttersäure und Milchsäure. Längere Zeit fortgesetzte Fütterung mit Acetonkörpern rief bei Meerschweinschen folgende Erscheinungen hervor: Verminderung der Harnmenge, Abmagerung, Sinken des Stickstoffquotienten und schliesslich eine sehr deutliche Entziehung von Mineralstoffen. Franz.

L. Lewin, über das Verhalten von Mesityloxyd und Phoron im Tierkörper im Vergleiche zum Aceton. Dieser Band S. 142.

*R. Röhricht, klinische Beobachtungen über Glykosurie nach Äthernarkose. Diss. Breslau.

*J. Deronaux, über einige Veränderungen des Blutes unter dem Einfluss des Äthers. Archives de Méd. expérim. **19**, 478.

*M. Nicloux, über die Hilfsmittel, den Äther im Blut und in den Geweben während der Äthernarkose zu bestimmen. — Bildet sich aus Äther im Organismus Alkohol? Compt. rend. soc. biolog. **62**, 186. Der Äther lässt sich im Blut ätherisierter Tiere (Hunde) durch Oxydation mit Bichromat bestimmen. Eine Umwandlung des Äthers zu Äthylalkohol findet im Körper nicht statt. Franz.

*Derselbe, über den Gehalt der Blutkörperchen und des Plasmas an Äther während der Narkose. Ibid. 160. Bei der Inhalation verteilte sich der Äther im Blut gleichmäfsig zwischen den Blutkörperchen und dem Plasma, besass also im Gegensatz zum Chloroform keine besondere Affinität zu den Blutkörperchen (Tierversuch am Hunde). Franz.

*Derselbe, über die Menge des Äthers in den Geweben, besonders im Fettgewebe im Augenblick des Todes durch Ätherinhalation. Ibid. 68. Bei tödlicher Ätherinhalation von Hunden wurde Äther in allen Geweben gefunden. Im Gegensatz zum Chloroform enthielten Gehirn und verlängertes Mark gleiche Mengen. Im Fettgewebe wurden bis zu 400 mg Äther in 100 *g* Substanz bestimmt. Franz.

*Derselbe, über die Äthernarkose. — Ausscheidung des im Blut enthaltenen Äthers in der Periode der Erholung nach der Narkose. Ibid. 8. Nach Versuchen am Hund war 5 Min. nach Beendigung der Inhalation der Äthergehalt im arteriellen Blut um die Hälfte gesunken; nach 2 Std. wurde nur noch eine Spur und nach 4 Std. kein Äther mehr im Blut gefunden. Franz.

*Derselbe, über Ätheranästhesie, Vergleich mit Chloroformanästhesie. Compt. rend. **144**, 341—44. Das Blut enthält während der Äthernarkose mehr Äther (130—140 mg) als Chloroform bei der entsprechenden Narkose. Plasma und Blutkörperchen enthalten gleiche Mengen, während Chloroform sich mehr in den Körperchen anhäuft (7—8 mal mehr als im Plasma). Gehirn und Medulla enthalten auch gleiche Mengen Äther (160 mg in 100 g Gewebe), beim Chloroform enthält das Mark 1,5 mal mehr Chloroform als das Gehirn. Andreasch.

*Mulzer, das Auftreten intravitaler Gerinnungen und Thrombosen in den Gefässen innerer Organe nach Äther- und Chloroformnarkosen. Münch. med. Wochenschr. **54**, 408.

*P. Dunker, über die Sättigung des Tierkörpers mit Chloroform während der Narkose. Diss. Giessen.

*A. Möller, zur Methodik der Chloroformbestimmung in tierischen Geweben. Diss. med.-veter. Giessen.

*H. Sturhau, über die Bindung des Chloroforms im Blute. Diss. med.-veter. Giessen.

*A. Nagel, über den Einfluss der Kochsalzinfusion bei Chloroformnarkose. Diss. Würzburg.

*Collingwood und Buswell, Chloroformapnoe (vorl. Mitteilung). Journ. of physiol. **35**, XXXIV.

*Dieselben, die Kohlensäurespannung in der Alveolarluft während der Chloroformnarkose. Ibid. 86.

*Friedländer, habitueller Chloroformmissbrauch. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1494.

*Buckmaster und Gardner, die Bestimmung des Chloroforms im Blut narkotisierter Tiere. Proc. Royal Soc. B. 79, 309.

*Dieselben, Chloroformanästhesie. Ibid. 555.

*O. Polimanti, über den Einfluss der akuten Chloroformvergiftung auf Blutdruck und Atmung. Arch. ital. de Biol. 48, 115—18. Der Tod wird dann hervorgerufen durch gleichzeitiges Aufhören von Atmung und Herzfunktion. (Bisherige Ansicht: Die Herzfunktion überdauert beim Chloroformtod das Aufhören der Atmung um ca. 2 Min.) Schrumpf.

641. S. Frison, experimentelle Untersuchungen über Chloroformanästhesie.

*M. Nicloux, schärfere Modifikation der Methode, kleine Mengen Chloroform im Blut und in den Geweben zu bestimmen. Compt. rend. soc. biolog. 63, 391.

*Frison und M. Nicloux, über die Menge des im Augenblick des Chloroformtodes in der grauen und weissen Substanz des Gehirns fixierten Chloroforms. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1153—54. Die Versuchstiere atmeten 2 bis $2^1/_2$ Std. lang durch ein Müllersches Ventil, vor dem eine Flasche mit einer Mischung von 25 cm^3 Chloroform und 75 cm^3 Öl vorgeschaltet war und wurden dann getötet. Bei 5 Versuchen fanden sich pro 100 g Gehirn in der grauen Substanz 51,0, 39,0, 38,5, 37,5, 38,0 mg Chloroform und in der weissen entsprechend 61,0, 65,5, 71,0, 60,0, 60,0 mg. Franz.

*Dieselben, Ursache der Unterschiede in der Fixierung von Chloroform durch die weisse und graue Substanz des Gehirns. Ibid. 63, 220—22. Die von der weissen und grauen Hirnsubstanz im Augenblick des Todes fixierte Menge Chloroform ist proportional dem Gehalt an Stoffen (Fetten oder ähnlichen Substanzen), die mit Chloroform extrahiert werden können. Franz.

*R. Robinson, der plötzliche Tod der Kinder durch die Thymus und in der Chloroformnarkose. Compt. rend. 145, 1229.

642. A. Bornstein, über die Wirkung des Chloroforms und des Chloralhydrats auf den Herzmuskel.

*W. Löbl, Bromoformvergiftungen. Wiener klin. Wochenschr. 20, 564.

*W. Webster, die physiologische Wirkung von Äthylchlorid, -bromid, -jodid und von „Somnoform“. Biochemic. Journ. 1, 255. Die Wirkung aller ist dieselbe. Sie unterdrücken die Atmung und wirken direkt auf das Herz. Die Vagusenden werden nicht angegriffen. Hopkins.

*S. Camus und M. Nicloux, Äthylchlorid im Blut während der Narkose. Compt. rend. soc biolog. 63, 753; Compt. rend. 145, 1437. Bei Hunden, die Äthylchlorid einatmeten, waren beim Verschwinden des Hornhautreflexes in 100 cm^3 Blut 25 mg Äthylchlorid enthalten. Bei vollständiger Narkose schwankten die Werte zwischen 30 und 80 mg, und zwar hatte das arterielle Blut einen höheren Gehalt als das venöse. Die tödliche Dosis ist verschieden nach den experimentellen Bedingungen. Es starben Hunde bei einem Gehalte von 45 mg Äthylchlorid in 100 cm^3 Blut, während in anderen Fällen erst die mehr als vierfache Menge zum Tode führte. Die Ausscheidung des Äthylchlorids geht sehr leicht vonstatten, und selbst sein sehr grosser

Gehalt im Blut ruft keine bedrohlichen Erscheinungen an den lebenswichtigen Organen hervor. Künstliche Atmung ist sehr schnell von Erfolg begleitet. Franz.

*Dieselben, Bestimmung des Äthylchlorids im Blute. Compt. rend. soc. biolog, 63, 692—94.

*Dieselben, Ausscheidung des Äthylchlorids aus dem Blute und seine Verteilung zwischen Blutkörperchen und Plasma. Ibid. 792—95. Das Äthylchlorid wurde mit grosser Schnelligkeit ausgeschieden, wenn die Versuchstiere (Hunde) nach Beendigung der Narkose frische Luft atmeten. Der Gehalt des Blutes an Äthylchlorid sank in wenigen Min. ganz beträchtlich ab, so dass bisweilen bei einem Tier schon in weniger als einer Min. die Sensibilität zurückkehrte. Die Schnelligkeit der Ausscheidung wurde, abgesehen von der Grösse der Lüftung durch die Respiration und von dem Zustand des Blutkreislaufes beeinflusst durch die Dauer der Narkose, den Grad der Sättigung des Blutes und den allgemeinen Funktionszustand des Organismus. Aus dem arteriellen Blut verschwindet das Äthylchlorid schneller. — Während der vollständigen Anästhesie enthielten die Blutkörperchen etwa dreimal soviel Äthylchlorid als das Plasma. In Bezug auf den Gehalt des Plasmas an narkotischer Substanz stand das Äthylchlorid zwischen dem Chloroform und dem Äther, zwischen denen es auch in Hinsicht auf die Wasserlöslichkeit steht. Franz.

*P. L. Tissier, Behandlung des Keuchhustens mit den Halogenderivaten des Methans; das Fluoroform scheint das spezifische Mittel gegen diese Krankheit zu sein. Bull. gén. de Thérap. 154, 664.

*Homburger, Wirkungsweise der Schlafmittel und Grundsätze ihrer Anwendung. Mediz. Klinik 3, 1338. Sammelreferat.

*E. Covelli, über eine neue Reaktion des Chlorals. Chemiker-Zeitung 31, 342.

*Mayor, über die Wirkung des Chlorals, Dormiols, Hedonals und Isoprals auf Herz und Gefässe. Therap. Monatsh. 21, 250. Auf Grund ungewöhnlich zahlreicher Tierexperimente kommt M. zu dem Schlusse, dass die Giftigkeit (und ungefähr ebenso auch die therapeutische Brauchbarkeit) der vier obengenannten Substanzen abnehmend in folgender Reihe zu ordnen sei: Chloral — Dormiol — Hedonal und Isopral, wobei aber das Dormiol sich nur sehr wenig vom Chloralhydrat unterscheide. Biberfeld.

*Gregor, ein Fall von Arzneiexanthem mit ungewöhnlichen Allgemeinerscheinungen. Münch. mediz. Wochenschr. 54. 834. Chloralhydrat.

*S. Loewenstein, über Amylenhydratvergiftung. Biochem. Zeitschr. 2, 111—17. Mitteilung eines Falles, bei welchem 30 g Amylenhydrat (in zwei Dosen gereicht) keine alarmierenden Symptome hervorriefen; es scheint daher der Körper nicht so giftig zu sein, wie angenommen wird. Andreasch.

*Fritz Bovet, die Hedonal-Äthernarkose. Diss. Bern 1906 30 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*Fritz Allendorff, Untersuchungen und Erfahrungen mit Neuronal (Bromdiäthylacetamid). Diss. Rostock 1906, 28 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*Wilhelm Back, Klinisches und Experimentelles über die Narkose. Diss. Leipzig 1907, 46 S. Nach Chloroformnarkose (ca. 350 Fälle) fand B. in 11% der Fälle rasch vorübergehende Albuminurie. Reduktionsvermögen des Harns war nur 3 mal vorhanden, jedoch ohne dass eine Drehung der Polarisationsebene vorhanden war. 4 mal fand B. die Legalsche Acetonprobe positiv. Ferner wurde an Kaninchen der

Einfluss von Chloroform, Äther, Chloralhydrat auf die Koffeïndiurese geprüft. Die Koffeïndiurese wird durch diese Narkotica unterdrückt und zwar ist diese Wirkung unabhängig vom Blutdruck. Es handelt sich wohl um eine direkte Wirkung auf das Nierengewebe, da die Wirkung auch nach Zerreissung der Nierennerven bestehen blieb. Auch Arsenik unterdrückt in ähnlicher Weise die Koffeïndiurese. Schulz.

*H. Strassner, Veronal und Proponal. Diss. Rostock 1907, 26 S. Die wirksamen Dosen von Veronal und Proponal verhalten sich etwa wie 2 : 1.

Schulz.

*Rud. Topp, ein Fall von Veronalvergiftung. Therap. Monatsh. **21**, 163. T. nahm wegen eines leichten Unwohlseins und Agrypine 0,75 g Veronal und nach ca. 8 Std. nochmals 0,75. Nach ca. 11stünd. Schlafe erwachte er anscheinend ganz wohl, nur mit Urindrang. Der entleerte Urin war sehr hochgestellt, blutrot und enthielt reichlich Eiweiss (rote Blutkörperchen und gekörnte Zylinder). Er empfand ferner ein starkes Schwindelgefühl, eine Art „Ataxie" und das Symptom der „Propulsion". Dieser Zustand hielt ca. 3 Tage an. Biberfeld.

*Cohn, die Verordnung des Veronals. Ibid. 275.

*Topp, die Verordnung des Veronals. Ibid. 276. Meinungsaustausch über die von T. beobachtete Vergiftung (siehe oben), die durch unzweckmäfsige Verordnung des Mittels verschuldet war.

*A. Hofmann, über Ausscheidung des Veronals bei chronischem Veronalgebrauch. Eine Experimental-Untersuchung. Diss. Giessen 1906, 20 S. m. 3 Tab. Pharmakologisch. Schulz.

*Otto Rammstedt, über die Wertbestimmung narkotischer Drogen und ihrer Zubereitungen. Die Anwendbarkeit der Pikrolonsäure zu diesen Bestimmungen und zur Bestimmung alkaloidhaltiger Arzneien. Einige Salze der Pikrolonsäure. Diss. Jena 1907. 103 S.

*A. Bonanni, Hämatoporphyrinurie durch Sulfonal-Vergiftung. Boll. della R. acc. medica di Roma **25**; Policlinico **15**, 84. Es ist bekannt, dass nach einem mehr oder weniger langen Gebrauch von Sulfonal und seinen Homologen man nicht selten und zwar zuweilen in beträchtlicher Menge Hämatoporphyrin im Harn vorfindet. B. hatte vor 2 Jahren Hämatoporphyrin im Harn einer Patientin gefunden, welche schwere nervöse Erscheinungen aufwies und nach wenigen Tagen starb. Sie hatte nur ein einziges g Sulfonal erhalten. Gelegentlich einer systematischen Versuchsserie über die vom Sulfonal in verschiedenen Organen und im Blute der mit diesem Mittel chronisch vergifteten Tiere verursachten Störungen kam B. auf den Zusammenhang zwischen Hämatoporphyrinurie und Sulfonal-Vergiftung zurück. Er führte bei Hunden und Kaninchen Sulfonal gewöhnlich in 75 proz. NaCl-Lösung mittelst Sonde ein und suchte Hämatoporphyrin im Harn nach den Methoden von Stokvis und Neubauer nachzuweisen. Jedoch wurde nie Hämatoporphyrin im Harn der Tiere gefunden. Wenn man bedenkt, dass das Hämatoporphyrin auch bei anderen Vergiftungen (Pb, $CHCl_3$, HNO_3 usw.) sowie bei verschiedenen Krankheiten, in welchen der Eiweissstoffwechsel und die Leberfunktion mehr oder weniger alteriert waren, auftritt, so scheint Vorsicht in dem Urteil über den kausalen Zusammenhang zwischen Hämatoporphyrinurie und Sulfonalvergiftung geboten und weitere Beobachtung zur Entscheidung dieser Frage nötig. Bonanni.

643. A. van den Eeckhout, Studien über die hypnotische Wirkung in der Valeriansäuregruppe.

*Mowschowitsch, über die Brauchbarkeit des Trichloraldehyd-Trichlorpseudobutylalkohols (Chlorans) als Schlafmittel. Diss. Zürich.

*Chevalier, Notiz über die pharmakologische Wirkung des Äthylorthoformiats. Bull. gén. de Thérapeut. 158, 662.

644. C. Fleig, physiologische Studien über einige Methanderivate (Ameisensäure, Formiate, Formaldehyd).

*Derselbe, die Wirkung der Ameisensäure und des Formaldehyds auf Verdauung und Zirkulation. Compt. rend. soc. biolog. 62, 298.

*Derselbe, das Schicksal der Ameisensäure und der Formiate im Organismus. Dieser Band S. 118.

*E. Louis Backman, die Wirkung der Milchsäure auf das isolierte und überlebende Säugetierherz. Upsala Läkaref. Förh. N. F. 12, 204—42. Compt. rend. soc. biolog. 62, 218; Zentralbl. f. Physiol. 20, 801. Mittels der Langendorff-Lockeschen Methode und bei Anwendung einer Perfusionsflüssigkeit von 0,65% $NaCl$ + 0,025% $CaCl_2$ + 0,05% KCl + 0,3% $NaHCO_3$ (Göthlins Salzlösung) wurde die Einwirkung des vollständig neutralen Natriumsalzes der optisch inaktiven Gärungsmilchsäure (Kahlbaum) auf das Kaninchenherz untersucht. Die Konzentrationsgrade der Laktatlösungen waren 0,5; 0.25; 0,1 und 0,03%. Die beiden ersten Konzentrationsgrade bewirkten eine allmählich eintretende, dauernde Vermehrung der Frequenz der Herzkontraktionen, und sämtliche geprüften Konzentrationsgrade riefen eine schnell einsetzende gewaltsame Verminderung der Schlaghöhe hervor. Auf diese Verminderung folgte dann wieder eine allmähliche Zunahme, die indessen nicht die ursprüngliche Höhe erreichte. Hammersten.

645. O. Adler, Wirkung der Glyoxylsäure auf den Tierkörper.

646. A. Treutlein, über chronische Oxalsäurevergiftung an Hühnern und deren Beziehung zur Ätiologie der Beri-Beri.

*Eijkmann, Polyneuritis der Hühner und Beri-Beri, eine chronische Oxalsäurevergiftung? Münch. mediz. Wochenschr. 54, 127.

*Maurer, Polyneuritis der Hühner und Beri-Beri. Ibid. 731.

*Maxwell, Kreatin als ein erregendes Gift für das Gehirn. Journ. of biolog. chemistry 3, 21.

647. J. P. Langlois und P. Desbanis, über die Wirkung der dampfförmigen Kohlenwasserstoffe auf das Blut.

*Senger, Gefahr des Benzins zu Reinigungszwecken bei der Hautdesinfektion. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1232.

*Bruck, über die plötzlich entstandene flüchtige Nasenröte und ihre sofortige Beseitigung durch Benzin. Medizinische Klinik 3, 117.

648. E. Hoke, über die Aufnahme des Kohlenoxyds durch das Nervensystem.

*T. Takasaburo, Untersuchungen über die Bestimmung des Kohlenoxyds im Tabakrauch und seine hygienische Bedeutung. Diss. Würzburg.

649. L. Lewin, Obergutachten über Kohlenoxydgasvergiftung.

*L. Lewin, über eine Spätwirkung und Nachwirkung des im Betriebe eingeatmeten Kohlenoxyds. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1367.

*C. Bachem, über die Zusammensetzung und Giftigkeit des Harzgases. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 57, 222. Gelegentlich von Vergiftungen, welche bei der Destillation eines vegetabilischen Harzes durch die Entstehung giftiger Gase vorkamen, untersuchte Verfasser diese Gase und stellte fest, dass sie aus 50 bis

$60^0/_0$ CO_2 und recht erheblichen Mengen von CO unter Beimischung von Methan. Stickstoff und Kohlenwasserstoffen bestehen, dagegen keinen Sauerstoff enthalten. Die Ursache des Todes ist vor allem mit dem CO- und CO_2-Gehalt und dem Sauerstoffmangel in Zusammenhang zu bringen. Kochmann.

*Crile und Lenhart, die Behandlung der Leuchtgasvergiftung durch direkte Bluttransfusion. Americ. journ. of the med. sciences **184**, 500.

*A. S. Grünbaum, die Bildung von Cyanmethämoglobin durch Kohlengas. Dieser Band S. 155.

*A. Spiecker, über den Nachweis der Blausäure in tierischen Organen. Diss. med. veter. Giessen 1907.

*Walth. Ewald, Beitrag zur Lehre von der Blausäurevergiftung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **33**, 335—40. Die Blausäurevergiftung ist als eine Vergiftung der Fermente des Organismus anzusehen. Durch die Vergiftung der lebenswichtigen Fermente, der oxydativen Blutfermente und besonders der Hämase tritt das klinische Bild der inneren Erstickung auf. Andreasch.

*A. J. Carlson, die Wirkung von Cyaniden auf das Herz. Americ. journ. of physiol. **19**, 223.

650. D. Jourewitsch, über das Verhalten des Koffeïns im Tierkörper mit Rücksicht auf die Angewöhnung.

*W. H. R. Rivers und H. N. Webber, die Wirkung des Koffeïns auf die Fähigkeit, Muskelarbeit zu leisten. Journ. of Physiol. **36**, 33.

*G. B. Zanda, Viskosität, Zucker- und Harnstoffgehalt des Blutes unter dem Einfluss des Koffeïns und Diuretins. Archives ital. de biol. **47**, 299.

*H. Nonet, psychische Epilepsie und Koffeïnvergiftung. Journ. de neurologie **12**, 269.

651. E. Starkenstein, über die Wirkung des Hydroxykaffeïns und anderer Methylharnsäuren.

*J. Forschbach und S. Weber, das Dimethylaminoparaxanthin, seine diuretische Wirksamkeit und sein Abbau im Organismus des Menschen. Dieser Band S. 128.

652. E. Dalous und G. Serr, Studien über die morphologischen Veränderungen des Epithels der tubuli contorti unter dem Einfluss des Theobromins.

*Cohn, Versuche mit Thephorin. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**. 1413.

*Krüger, klinische Untersuchungen über ein neues Diuretikum Theolactin. Therapie d. Gegenw. 1907. 27.

*Chevrotier und Vigne, pharmakologische Bemerkungen über die Kolanuss. Bull. gén. de Thérap. **153**. 173.

*J. Chevalier und A. Goris, pharmakologische Wirkung des Kolatins. Compt. rend. **145**, 354.

*Maurel, Einfluss der wichtigsten Applikationswege auf die tödliche Minimaldosis des Koffeïnbromhydrats bei Frosch und Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 897—99. Für Frösche sind die minimalletalen Dosen sowie diejenigen, welche sicher vertragen werden, bei Einverleibung per os etwa 6 mal, für Kaninchen etwa 3 mal grösser als bei subkutaner Einspritzung. Die intravenös ein-

geführten Dosen halten sich bei gleicher Wirksamkeit in den Grenzen der subkutan eingespritzten Mengen. Frösche sind bei Vergiftung vom Magen aus etwa doppelt so empfindlich wie Kaninchen, während bei intramuskulärer Injektion beim Frosch und subkutaner beim Kaninchen die kleinsten tödlichen Gaben ungefähr die gleichen sind.

Franz.

Gifte der aromatischen und der Terpenreihe.

*L. Lewin, die akute tödliche Vergiftung durch Benzoldampf. Münchner mediz. Wochenschr. **54**, 2377—79. Ein Fall der bisher seltenen oder doch selten richtig angesprochenen Vergiftung bei einer Person, die in einem zu reinigenden Kessel zu tun hatte und mehreren anderen Rettungsversuche anstellenden Arbeitern, von denen einer akut starb. Mäfsige Herzveränderungen können als disponierend gelten.

Reichel.

*Fritz Reuter, über den anatomischen Befund bei der Benzinvergiftung. Wiener med. Wochenschr. **57**, 426—28, 483—87. Zwei Fälle akuter Vergiftung von Kindern führten binnen wenigen Std. zum Tode und zu hämorrhagischer Entheritis, Hyperämie des Gehirns und Hämorrhagien, in einem Falle auch lobulären (Aspirations-)Pneumonien, in der Lunge. Degenerative Veränderungen des Blutes und der Organe mit Ausnahme der Nieren fehlten. Reichel.

*L. Spiegel, Beziehungen der Phenole zur Schwefelsäureausscheidung. Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. **57**, 270—78. Pharmakolog. Institut Berlin. Unter Einwirkung eines Kondensationsproduktes des Guajakols und Formaldehyds, Euguform genannt, werden im Harn die Mengen der ausgeschiedenen Gesamtschwefelsäure und gepaarten Schwefelsäuren vermindert. S. bringt diese Versuchsergebnisse in Beziehung zu der Ehrlichschen Seitenkettentheorie, indem er annimmt, dass die Bildung der Antitoxine in ähnlicher Weise vor sich geht, wie die Abspaltung der Schwefelsäuren aus dem Eiweiss des Organismus. Kochmann.

*Y. Delage und P. de Beauchamp, vergleichende Studien über die Phenole als Erreger von Parthenogenesis. Compt. rend. **145**, 735.

*Sollmann und Brown, der Wert der Sulfate bei Phenolvergiftung. Journ. of the Americ. med. Assoc. **48**, 1015.

653. Oskar Wandel, Leberveränderungen bei akuter Lysol- und Kresolvergiftung.

654. Derselbe, zur Pathologie der Lysol- und Kresolvergiftung.

655. M. Bial, Bemerkungen und Versuche zu der Arbeit von Wandel: Zur Pathologie der Lysol- und Kresolvergiftung. — O. Wandel, Bemerkungen zu dieser Arbeit Bials.

656. Ferd. Blumenthal und Ernst Jacoby, Versuche über den Chemismus der Kresolvergiftung.

*v. Burk, ein Fall von schwerer innerer Lysolvergiftung. Münchener med. Wochenschr. **54**, 985.

*Stadelmann und Boruttau, ein Fall von Kreosotalvergiftung. Ibid. 1933.

*H. Boruttau und E. Stadelmann, über Kreosot- und Lysolvergiftung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **91**, 42—58. Kasuistische Mitteilung. Nach einmaliger Aufnahme unbekannt grosser Mengen von Kreosot enthielt der Urin freies, direkt aus dem Harn mit Äther extrahierbares Guajacol. Die Schwefelsäure war

trotzdem nur zu 3/4 am ersten und 2/3 am zweiten Tag gebunden. Ein völliges Verschwinden der freien H_2SO_4 wurde unter 10 Fällen keinmal gefunden. Der Harn enthielt sehr grosse Mengen gebundener, aber (anders wie bei Wohlgemuth) keine freie Glykuronsäure. Magnus-Levy.

*Rich. Friedländer, Gegenmittel gegen Lysolvergiftung. Therapeut. Monatsh. **21**, 274—75. Die 4–5 fache Menge Fett oder Eiereiweiss rettet Tiere in der ersten 1/4 Std. nach tödlicher Lysolgabe. Die Ausscheidung im Harn hält bei solchen Tieren weit länger an als bei andern, die sich nach untertödlichen Dosen erholen. Reichel.

*Seel, über haltbare feste Verbindungen einwertiger Phenole und deren Vorzüge für die Praxis. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1518.

*Th. Weyl, toxikologischer Vergleich zwischen Chinosol, Lysol und Kresol. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **34**, 1—13. Chinosol ist für das Kaninchen vom Magen aus ebenso giftig, wenn nicht giftiger wie Lysol, von der Subcutis aus sogar um 100% giftiger, vom Peritoneum aus aber etwa um 50% ungiftiger als Lysol. Andreasch.

*Kraus, das hydrindensulfosaure Natrium als Lösungsmittel für Kresole. Arbeit a. d. kais. Gesundheitsamt **26**, 130.

*Bickel und Kraus, Versuche über die desinfizierende Wirkung von Saprol-, Leinöl-, Kresol- und Petroleum-Kresolpräparaten auf flüssiges infektiöses Material. Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamt **26**, 172.

*Neumann, zur Behandlung des Erysipels mit Metakresolanytol. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 927.

*Huet, Neuritis verursacht durch Creosotum phosphoricum. Neurolog. Centralbl. **26**.

*S. Hamburger, Erfahrungen mit einem neuen pulverförmigen Kreosotpräparate (Pneumin). Wiener mediz. Presse **48**, 424—26.

*C. Brenneisen, pharmakologische Beobachtungen über Orcin und Kresorcin. Diss. Giessen 1906, 58 S. Beim Kaninchen bildet sich bei Darreichung von Orcin im alkalischen Harn sehr häufig ein dem Lakmus verwandter Farbstoff, der entweder in Lösung oder als tiefblaues Sediment auftritt. Orcin in kleinen Mengen wird im Körper verbrannt. In grösseren Mengen geht es direkt oder an Schwefelsäure und Glykuronsäure gebunden in den Harn über. Kresorcin $C_4H_3.CH_3(1)\,OH.OH\,(2.4)$ verlässt den Körper ebenfalls als freies Kresorcin oder an obige Säuren gebunden. Schulz.

*Rob. Müller, über das Monotal und sein Indikationsgebiet. Allg. mediz. Centralztg. **76**, 392—94.

*O. Heilmann, zur Behandlung der Lungenphtise mit Solveol. Diss. Leipzig.

*Huhs, der therapeutische Wert des Histosans bei Lungenerkrankungen. Therapie d. Gegenwart 1907, 313.

657. P. Kettenhofen, das Ylang-Ylang-Öl, pharmakologisch untersucht.

*Impens, über die perkutane Resorption einiger Ester der Salizylsäure. Pflügers Arch. **120**, 1—18.

*P. Fauvel, Wirkung des salizylsauren Natriums auf die Harnsäureausscheidung. Dieser Band S. 590.

*L. B. Stookey und M. Morris, der Einfluss der Salizylsäure auf die Lösung der Harnsäure. Journ. of experim. Medecine 9. 312.

*J. Moeris, Salizylionisation der rheumatischen Arthritis. Ann. de la soc. de méd. physiq. d'Anvers 5, 337.

*Jos. Bodenstein, ein neues Salizylpräparat. Dieser Band S. 119.

*Kurt Witthauer, Novaspirin, ein verbessertes Aspirinpräparat. Dieser Band S. 119.

*Ruhemann, das Novaspirin. Dieser Band S. 119.

*Dengel, zur Wirkung des Novaspirins. Medizinische Klinik 3, 482.

658. H Dreser, über modifizierte Salizylsäuren.

*E. Filippi, Untersuchungen und Betrachtungen über den therapeutischen Wert einiger neuer Salizyl-Präparate. Archivio di farmacol. e terapeut. 13, 149—64. F. fand, dass das Benzosalin auch in Gegenwart von Darmsäften schwer gespalten wird. dass es wie das Novaspirin teilweise, wenn auch in geringerem Grade, von den lebenden Geweben und von den Fermenten des Organismus gespalten werden kann; aber die Gegenwart einer Säure verhindert diese Spaltung im Gegensatze zu Novaspirin; dass das Benzosalin zum Teil unverändert durch die Fäces climiniert wird; wodurch erklärt wird, warum die Salizylsäure-Ausscheidung scheinbar rascher vor sich geht, als die des Novaspirins; dass endlich sowohl das eine wie das andere mit Vorteil als Reizmittel für die Sekretion angewandt werden kann. Bonanni.

*O. Lehmann, das Novaspirin. Deutsche mediz. Wochenschr. 33. 385.

*G. Liebmann, über Novaspirin, ein neues Aspirinpräparat. Wiener klin. Wochenschr. 44, 76—77.

*R. Freund, über Benzosalin. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 342.

*Burkhard Ketterer, über Glykosal. Diss. Freiburg 1906, 35 S. Glykosal ist Monosalizylsäureglycerinester. Schulz.

*Ehrmann, über Albuminurie und über Ausscheidungsverhältnisse der Salizylsäure aus dem Organismus von Gesunden und Gelenkrheumatikern. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2595.

*Kaoru Omi, das Verhalten des Salizins im tierischen Organismus. Diss. Breslau 1907, 23 S. Salizin wird im Darmkanal nicht durch ein emulsinähnliches Ferment, sondern durch Fäulnis gespalten. Die Organe des Pflanzenfressers enthalten ein salizinspaltendes Ferment, Fleischfresser dagegen nicht oder nur in Spuren. Bei subkutaner Injektion von Salizin ist die Salizylsäureausscheidung beim Pflanzenfresser stärker als beim Fleischfresser. Pankreasexstirpation ist beim Hund ohne Einfluss auf die Salizylsäureausscheidung. Schulz.

*F. Boehm, die Bedeutung der durch Hetol (zimtsaures Natron) hervorgerufenen Hyperleukocytose bei der intravenösen und subkutanen Milzbrandinfektion des Kaninchens. Diss. München 1907.

*Hermann Hildebrandt, über das pharmakologische Verhalten von Oxybenzyltanninen. Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. 56, 410—15. Pharmak. Institut Halle; Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1219. H. sucht durch Versuche zu zeigen, in welcher Weise die adstringierende Wirkung von Tanninderivaten von der Konstitution abhängig ist. Nur solche Substanzen, welche „wie das Phenol ausser der OH-Gruppe keine weiteren Gruppen am Benzolkern tragen oder aber an gewissen Stellen reine Alkylgruppen" besitzen, haben ihre adstringierende Wirkung erhalten, die auch solchen Derivaten eigen ist, welche ein verestertes

Hydroxyl enthalten, da im alkalischen Darmsaft diese Reste durch Verseifung eliminiert werden. Kochmann.

*Baumgarten, praktische Erfahrungen über Oxybenzyltannine. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1220.

*G. Clavière, über den professionellen Vanillismus. Thèse de Paris 1907.

*Van der Hoeve, Chorioretinitis beim Menschen durch die Einwirkung von Naphthalin. Arch. f. Augenheilk. **56**.

*Legenius, Bemerkungen dazu. Ibid. **57**.

*H. Roger und M. Garnier, Einfluss des Saccharins auf die peptische Verdauung. Dieser Band S. 375.

*J. Meurice, allgemeine Vergiftung durch Pikrinsäure. Ann. soc. de méd. de Gand. **57**, 166.

*Malden, einige Beobachtungen über die Eigenschaften des Blutes von Arbeitern, die beim Färben mit Anilinfarben und bei der Fabrikation von Nitrobenzol und seinen Verwandten beschäftigt sind. Journ. of hyg. **7**, 672.

*Seyberth, Beitrag zur Kenntnis der Blasengeschwülste bei Anilinarbeitern. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1573.

*Jos. Koller, Beitrag zur Kenntnis des Anilinismus. Ein seltener Fall von Anilinintoxikationspsychose. Diss. Basel 1907, 39 S.

*Brissemoret, über die Chinonimine. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 657—59 Den Iminen des Chinons kommt eine abführende Wirkung zu. Nach einem Versuch am Hunde, dem 0,75 g eingegeben wurden, ist die darauf folgende Darmentleerung nicht durch eine Steigerung der Darmperistaltik, sondern durch eine vermehrte Sekretion der Darmschleimhaut hervorgerufen. (Beim Menschen bewirken Gaben von 0,3—0,5 g eine oder mehrere flüssige Darmentleerungen meist ohne Beschwerden.) Franz.

*R. Kobert, Beiträge zur Kenntnis einiger Pyrazolonderivate. Zeitschr. f. klin. Medizin **62**, 57.

*F. Pört, über Maretinvergiftung. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1414.

*A. Goldschmidt, über akute Citrophenvergiftung. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1129.

*J. Heide, akute Citrophenvergiftung. Ibid. 1640.

*Robert Müller, über die Versuche zur Behandlung der Trypanosomenkrankheiten mit Farbstoffen und deren allgemeine theoretische Bedeutung für die medikamentöse Therapie. Mediz. Klinik **3**, 1173. Bei der Prüfung der Wirksamkeit von Farbstoffen, die dem Trypanrot verwandt sind, fanden Mesnil und Nicolle gegen Nagana, Mal. de Caderas und Surra am wirksamsten: Bichlorbenzidin + Amidonaphtoldisulfosäure. in alkalischer Lösung gekuppelt. Frey.

*Gravellat, Wirkung und Ausscheidung einiger Farbstoffe. Thèse de Bordeaux.

*J. Gautrelet und H. Gravellat, über die physiologische Wirkung und Ausscheidung einiger Farbstoffe. Compt. rend. **144**, 1467.

*Weber und Krause, zur Farbstoffbehandlung der künstlichen Trypanosomeninfektion. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 192.

*H. Noguchi, die Natur der antitetanischen Wirkung des Eosins. Journ. of experim. Medicine **9**, 281.

*Derselbe, lokale Immunität gegen Tetanus bei geimpften Ratten nach Eosinbehandlung. Ibid 291.

*J. Gautrelet und H. Gravellat, über die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren nach Resorption gewisser Anilinfarbstoffe. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 96–97. Nach subkutaner Einspritzung von Marineblau beim Kaninchen und nach Einnahme per os beim Menschen trat im farblosen Harn eine Substanz von den Eigenschaften des Indikans auf. Franz.

*Dieselben, Einfluss der Leberexstirpation auf die Ausscheidungsform gewisser Anilinfarbstoffe. Ibid. 97—98. Nach Einspritzung von Marineblau beim Kaninchen wurde der vorher farblos entleerte Harn gefärbt, wenn die Leber entfernt wurde. Franz.

*J. Gautrelet, Beitrag zum Studium der Giftigkeit gewisser Anilinfarben. Ibid. 510—11. Bei subkutaner Einspritzung gesättigter Lösungen erwiesen sich pro kg Kaninchen als tötlich: 5 cm^3 = 0,25 g Methylenblau in 6—18 Std. (7,5 cm^3 blitzartig, 3 cm^3 ohne Wirkung), 0,25 g Methylviolett, 0,75 g Higropin und 0,75 g Marineblau. Franz.

659. A. Lippens, über die Wirkung des Kamphers, des Oxykamphers und des Borneols auf das isolierte Schildkrötenherz, besonders nach Vergiftung des Herzmuskels durch Chloralhydrat.

660. Felix Klemperer, über die Einwirkung des Kamphers auf das Herzflimmern.

*A. Langgaard und Th. A. Maass, über racemischen Kampher. Therap. Monatsh. **21**, 573. Der gewöhnliche Kampher dreht rechts. Vff. haben nun den synthetischen, aus Terpentinöl dargestellten, racemischen und den aus l-Borneol gewonnenen linksdrehenden Kampher untersucht. Sie haben weder am Blutdruck, noch am Herzen selbst einen Unterschied in der Wirkung gefunden. Die krampfmachende Wirkung und die Beschleunigung der Respiration war beim linksdrehenden Kampher am stärksten, schwächer beim racemischen, am schwächsten beim rechtsdrehenden.
Biberfeld.

*Teufel, einige Mitteilungen über Bornyval. Medizin. Klinik **8**, 518.

*Abraham, Bornyval in der gynäkologischen Praxis. Therapie d. Gegenw. 1907, 431.

*O. Junghans, Tallianin und seine Wirkung. Diss. veterin.-med. Giessen.

*Arm. Gautier, intravenöse Giftigkeit eines ozonisierten Terpens. Veränderungen des Blutes nach seiner Applikation. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 88 bis 90. Das in der Tierheilkunde unter dem Namen Tallianin gebrauchte Präparat wurde zur Prüfung seiner Verwendbarkeit beim Menschen an Kaninchen und Hunden intravenös eingespritzt, wobei es sich in einer Menge von 11 cm^3 und nach Mischung mit physiologischer Kochsalzlösung in Menge von 20 cm^3 pro kg Tier als tödlich erwies. Nach intravenöser oder intraperitonealer Einspritzung von 0,3—0,4 cm^3 pro kg Tier stellte sich bei Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden eine deutliche Hyperleukocytose ein. Franz.

Giftige Alkaloide.

*Hermann Fühner, über organische Ionenwirkungen speziell des Guanidins. Zentralbl. f. Physiol. **20**, 838—39. Die Curare- und Muskarinwirkung der quartären Ammoniumverbindungen und die Guanidinwirkung sind Wirkungen ein-

wertiger organischer Kationen. In ihrer Wirkung schliessen sie sich eng an die Alkalimetalle an: sie werden wie bei diesen durch zweiwertige Metallsalze, besonders durch Calciumchlorid, zum Teil aufgehoben. Das lässt sich auch für die Guanidinwirkung am Frosche zeigen. Vogt.

661. Derselbe, Curarestudien I.

*C. Jacobj, zur sparsamen Verwendung des Curare bei Froschversuchen. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1540. Dieser Band S. 481.

662. A. Lohmann, Cholin, die den Blutdruck erniedrigende Substanz der Nebenniere.

663. Walther Straub, zur chemischen Kinetik der Muskarinwirkung und des Antagonismus Muskarin-Atropin.

664. Torata Sano, über die Entgiftung von Strychnin und Kokaïn durch das Rückenmark.

*O. H. Brown, über eine Verbindung von Strychnin mit Eiweiss. Journ. of biolog. chemistry **2**, 149—57. In einem Gemisch von Eieralbumin, Eigelb oder Organauszügen mit Wasserstoffsuperoxyd und Strychnin wird allmählich ein Gel oder ein flockiger Niederschlag gebildet. Nach Einspritzung einer Menge dieses Gels welche mehrere letale Dosen des Alkaloids enthält, wurden alle Symptome der Vergiftung stundenlang verschoben, beim Kaninchen können sogar 30 letale Dosen des Strychnins subkutan injiziert werden ohne jegliches Symptom; in den Magen aber eingeführt, verursacht dieselbe Dosis nach drei Std. den Tod. Es wird eine nicht toxische Verbindung des Strychnins mit dem Eiweiss gebildet. Leathes.

*Lapicque, Wirkung des Strychnins auf die Erregbarkeit des motorischen Nerven. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 1062—64.

665. C. Jacobj, zur Frage nach der Ursache der Strychninlähmung.

666. C. S. Sherrington, Strychnin und Reflexhemmung am Skelettmuskel.

*Magnus, die stopfende Wirkung des Morphins. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1421.

*Friberger, Versuche über die Wirkung des Morphiums bei verschiedenen Administrationsweisen. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **92**, 166. Als Indikator für die Intensität der Morphinwirkung beim Menschen benutzt F. die Miose, die er mit Hilfe eines von ihm angegebenen Apparates genau misst. Seine Resultate sind: Subkutan beigebrachtes Morphin wirkt dreimal so intensiv und viel länger als per os zwischen zwei Mahlzeiten genommenes. Der Eintritt der Wirkung erfolgt dagegen in letzterem Falle ebenso schnell wie bei subkutaner Applikation. Wird das Morphin während der Mahlzeit eingenommen, so dauert es länger, bis die Wirkung eintritt, und die Intensität dieser ist geringer. Applikation per rectum wirkt ungefähr ebenso wie die in den leeren Magen. Biberfeld.

*A. Martin, über die qantitative Morphinbestimmung in einem Morphiumextrakt. Journ. de pharmacie d'Anvers **63**, 241.

*G. Vinci, die Wirkung des Morphins und einiger Morphinderivate auf das isolierte Säugetierherz. Arch. internat. de Pharmacodyn. **17**, 5. Archives italiennes de Biol. **47**, 427.

*J. Boas, zur Frage der Opiumbehandlung der Perityphlitis. Therapie d. Gegenw. 1907, 529.

*Marie, die Empfindlichkeit der Hirnzellen gegen Morphinchlorhydrat. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 380.

*Pel, ist Opium schädlich oder nützlich bei akuter Perityphlitis? Berliner klin. Wochenschr. 44, 1011.

*Goldschmidt, über die Anwendung des Morphiums bei Asthma. Ibid. 807.

*Segàle, die innere Reibung des Blutserums in morphinisierten Tieren. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1725.

*Roch, über die Anwendung des Atropins bei der akuten Morphinvergiftung. Bull. gén. de thérapeutique 153, 613.

*Karl Meyer, über den Tod in der Morphium-Scopolamin-Narkose, nebst einem Beitrag und Sektionsbericht. Diss. Leipzig.

*Kreuter, Erfahrungen mit Skopolamin-Morphium-Chloroformnarkosen. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 415.

*Hocheisen, nochmal zu den Geburten mit Skopolamin-Morphium Ibid. 529.

*Gauss, Bericht über das erste Tausend Geburten im Skopolamindämmerschlaf. Ibid. 54, 157.

*Klein, Historisches zum Gebrauche des Bilsenkrautextraktes als Narkotikum. Ibid. 1088.

*Wasiljew, Einfluss von Euphthalmin auf Pupille und Akkomodation. Zeitschr. f. Augenheilk. 1907.

*Jowett und Pyman, Beziehung zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung bei den Tropeïnen. Proceedings chem. soc. 22, 317; Journ. chem. soc. London 91, 92—98.

*Chevalier, Giftigkeit des Skopolamins. Bull. génér. de Thérapeut. 154, 656—57.

*A. Ribière, Beitrag zum Studium der durch das Skopolamin bewirkten Unfälle. Thèse de Paris.

*Boesl, über Methylatropinum bromatum bei Kindereklampsie. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1825.

667. G. Modrakowski, über das gegenseitige Verhältnis der Wirkung von Atropin und Physostigmin auf das Pankreas.

668. M. Unger, Beiträge zur Kenntnis der Wirkungsweise des Atropins und Physostigmins auf den Dünndarm der Katzen.

669. H. Winterberg, über die Wirkung des Physostigmins auf das Warmblüterherz.

670. Gatin-Gruzewska und Maciag, Wirkung des reinen Adrenalins auf das isolierte Herz.

671. J. Biberfeld, über die Wirkung des Suprarenins auf die Harnsekretion.

*J. Biberfeld, über die Dosierung des in den Wirbelkanal gespritzten Suprarenins. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 549. Pharmak. Inst. Univ. Breslau. Nimmt man an, dass das bei Kaninchen gefundene Verhältnis der Giftigkeit subkutan beigebrachten Suprarenins zu der bei medullarer Anwendung auch für den Menschen ein ähnliches ist, so wäre etwa 0,05 bis 0,075 mg Suprarenin als die in der Lumbalanästhesie eben noch erlaubte Dosis anzusehen (bei der subkutanen Maximaldosis von 0,5 mg von H. Braun). Da in der Praxis bei weitem grössere Mengen in den Wirbelkanal gespritzt werden, so sind die häufigen Nebenerscheinungen, die den Symptomen einer medullaren Suprareninvergiftung am Tier gleichen, vielleicht

oft durch das Suprarenin veranlasst, nicht durch das Anästhetikum. Vielleicht stellt die Anwendung des synthetischen Suprarenins einen Fortschritt dar, da dasselbe weniger giftig zu sein scheint als das natürliche, dem es chemisch sehr nahe steht.

Frey.

*C. Gioffredi, die Zerstörung des Adrenalins im Organismus. Archivio di farmacol. 6.

672. W. Kretschmer, dauernde Blutdrucksteigerung durch Adrenalin und über den Wirkungsmechanismus des Adrenalins.

673. Derselbe, die Beeinflussung der Adrenalinwirkung durch Säure.

*Bottazzi, Errico und Jappelli, Wirkung des Adrenalins auf die Speichel- und Harnabsonderung. Biochem. Zeitschr. 7.

*A. Panella, Anticurarinwirkung des Suprarenins. Arch. ital de Biol. 47, 17—30. An Fröschen deutlich nachweisbar, bei getrennter und simultaner Zufuhr.

Schrumpf.

*Ludwig Brann, über Adrenalinarteriosklerose. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien Abt. 3, 116, 3. B. injizierte den hundersten Teil der von den Autoren verwendeten Dosis, also 0,001 mg oder nur Bruchteile dieser Menge intravenös, da er schon nach einer Injektion von 0,1 mg Verkalkungsherde in der Aorta gefunden hatte. Auch an den Gefässen des Hundes hat B. nach wiederholter Adrenalininjektion analoges gefunden. Histologischer Befund. Zwischen der Adrenalinarteriosklerose und der menschlichen Artheriosklerose bestehen weitgehende Analogien.

Hausmann.

*F. Schrank, über die Wirkung des Spermins bei Adrenalinarterionekrose. Zeitschr. f klin. Mediz. 64.

*Derselbe, experimentelle Beiträge zur Wirkung der Jodpräparate auf die Adrenalinarterionekrose. Ibid.

*Leo Loeb und M. S. Fleischer, über den Einfluss von Jodpräparaten auf die durch Adrenalininjektionen hervorgerufenen Gefässveränderungen. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 382. Journ. of the med. sciences 133, 903. Pathol. Lab. d. University of Pensylvania in Philadelphia. Durch Jodpräparate lässt sich das Zustandekommen der Veränderungen, die intravenösen Adrenalininjektionen an der Aorta von Kaninchen hervorrufen, nicht verhindern. Grössere Dosen von Jodpräparaten steigern die Adrenalinschädigungen der Gefässe. Dagegen kann dem Rhodankalium ein präventiver Einfluss auf das Zustandekommen der durch Adrenalin verursachten Gefässveränderungen zukommen, doch hat sich diese Wirkung bei der grossen Variabilität der Adrenalinwirkung nicht mit Sicherheit feststellen lassen. Frey.

*C. Klieneberger, über die Wirkung von Nebennierenpräparaten auf die Kaninchenaorta bei gleichzeitiger Anwendung von Jodipin oder Jodkali. Zentralbl. f. innere Mediz. 28, 273.

*Falk, über die durch Adrenalininjektionen an Kaninchen hervorgerufenen Gefässveränderungen und deren experimentelle Beeinflussung. Zeitschr. f. exper. Pathol. und Therap. 4, 360; dieser Band S. 519.

*Oskar B. Meyer, Versuche mit Kokaïn-Adrenalin und Andolin an überlebenden Blutgefässen. Zeitschr. f. Biol. 50, 93. Kokaïn (1%) lähmt die Gefässe. Adrenalin bringt sie noch in einer Verdünnung von 1 : 1000 Millionen zur Verkürzung; kombiniert man beide Mittel, so beeinflusst Kokaïn in 170facher Menge die Adrenalinwirkung nur wenig, in 1000facher schon deutlich, hebt sie aber nicht auf; Atropin wirkt stärker antagonistisch gegen Adrenalin. Stovain und β-Eukaïn

wirken viel stärker gefässlähmend als Kokaïn; sie paralysieren die Adrenalinwirkung viermal so stark als dieses. (Andolin ist eine Lösung von Stovain und β-Eukaïn.) Biberfeld.

*Hoffmann, über Erfahrungen bei der Verwendung synthetischen Suprarenins in der Lokalanästhesie. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1981.

*Michelsson, über die Wertlosigkeit des Zusatzes von Nebennierenpräparaten bei der Lumbalanästhesie. Ibid. 2476.

*Mohrmann, über Lumbalanästhesie. Therapeut. Monatsh. 21, 335 u. 396. M. empfiehlt auf Grund seiner Erfahrung (85 Fälle im Krankenhause Sudenburg) die steril aufzubewahrende 10proz. Novokaïnlösung, der auf 1 cm^3 3 Tropfen der 1promill. Suprareninlösung kurz vor dem Gebrauch zuzusetzen sind. Die einmal beobachtete Abducenslähmung und die mehrfach konstatierten sonstigen schwereren Nachwirkungen erklärt er dadurch, dass wahrscheinlich in diesen Fällen das Suprarenin zersetzt gewesen und infolgedessen das Novokaïn schneller resorbiert worden sei; die Nachwirkungen seien nicht als direkte, sondern eben als durch schnelle Resorption bedingte anzusehen. Die im Tierexperiment von Heinecke und Lämen [Langenbecks Archiv 81] gefundene Tatsache, dass die Lokalanästhetika bei lumbaler Applikation nur lokal, niemals resorptiv toxisch wirken, lässt er für den Menschen nicht gelten. (Dem Ref. erscheint die Annahme M.s, abgesehen von anderen Bedenken, schon deshalb nicht als diskutierbar, weil die angewandte Menge von Novokaïn, selbst wenn sie schnell resorbiert worden wäre, sicher nicht schwer toxisch wirkte; in 1 cm^3 der 10proz. Lösung wird dem Organismus 0,1 zugeführt, und es sind tatsächlich schon 0,5 und mehr [in Selbstversuchen] eingespritzt worden, ohne dass eine stärkere Vergiftung folgte.) Biberfeld.

*Max Becher, pharmakologische Untersuchungen über Alphaeukaïn, Holokaïn, Betaeukaïn, Tropakokaïn. Diss. Giessen 1905, 61 S. Pharmakologische Untersuchung obiger Ersatzstoffe für Kokaïn. Schulz.

*Bosse, über Lumbalanästhesie mit Tropakokaïn. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 171.

*H. Meyer, über Lumbalanästhesie mit Tropakokaïn. Medizin. Klinik 3, 175.

*Thorbecke, weitere Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Tropakokaïn, Novokaïn und vor allem Stovaïn. Ibid. 384.

*Krönig und Gauss, anatomische und physiologische Beobachtungen bei den ersten Tausend Rückenmarksanästhesien. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1969, 2040.

*Roith, beeinflusst die Injektion von Stovaïn in den Lumbalsack die motorischen Funktionen der Eingeweide? Ibid. 936.

*Peukert, desgleichen. Ibid. 1286.

*Kast und Meltzer, die Sensibilität der Abdominalorgane und die Beeinflussung derselben durch Injektionen von Kokaïn. Berliner klin. Wochenschr. 44, 600.

*Verderame, experimentelle Untersuchungen über die gewebsschädigenden Eigenschaften des Novokaïns. Zeitschr. f. Augenheilk. 18.

*Heinrich Gebb, Alypin, ein neues Anästhetikum. Diss. Giessen 1905, 35 S. Alypin, ein höherer Amidoalkohol-Benzoesäureester, wird als Ersatz für Kokaïn empfohlen. Schulz.

*E. Herford, über die in der Augenklinik der Charité mit Alypin gemachten Erfahrungen. Charité Ann. **31**, 595—99. Alypin ist ein für die augenärztliche Praxis durchaus brauchbares Anästhetikum, das zwar wegen der am Bulbus hervorgerufenen Hyperämie und wegen des Fehlens der mäfsigen durch Kokaïn bedingten, besonders bei Kataraktoperationen erwünschten Mydriasis dieses letztere nicht völlig zu ersetzen vermag, dagegen wegen der kaum nennenswerten Akkommodationsparese bei kleineren Operationen (Entfernen von Fremdkörpern aus der Cornea und zur Infiltrationsanästhesie) dem Kokaïn vorgezogen wird. Stolte.

*A. Diffmar, klinische Untersuchungen über die Wirkung des Lokalanästhetikums Alypin beim Pferde. Diss. veter.-med. Giessen.

*A. Fehse, experimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen über die Verwendbarkeit des Novokaïns in der Veterinärmedizin. Diss. veterin.-med. Giessen.

*M. Greshoff, Ecgoninbestimmung in Java-Koka. Pharmak. Weekbl. 1907, No. 32. Die früher von G. publizierte Wertbestimmung des Java-Koka wird zur gleichzeitigen Feststellung des Gesamtalkaloids und des Ecgoningehalts in folgender Weise modifiziert: Die vorgeschriebene Trocknung des Alkaloids während 3 Std. bei 95° C. fällt fort. Das gewogene Gesamtalkaloid wird eine Std. mit 30fachem Volum verd. Salzsäure und gleichem Wasservolum in einem Kolben mit Steigrohr erhitzt; nach Abkühlung wird filtriert (Zimmtsäure und Benzoësäure), Kolben und Filter werden mit wenig Wasser nachgespült. die Flüssigkeit wird 2 mal mit je dem gleichen Volum Äther ausgeschüttelt, auf dem Wasserbad zur Trockne ausgedampft in einem gewogenen Glasschälchen. Der Trockenrest wird eine Std. bei 90—95° getrocknet, und gewogen. Das Gewicht stellt die aus 65 g Koka erhaltene salzsaure Ecgoninmenge dar; der Prozentgehalt kristallinischen Ecgonins (= Ecg. + 1 aq) wird durch Multiplikation mit dem Faktor 6,11 in g berechnet. Zeehuisen.

674. Franz Müller, über die Wirkung des Yohimbin (Spiegel), ein Beitrag zur Methodik der Prüfung von Vasomotorenmitteln und Aphrodisiaris.

*Fr. Franz, zur Pharmakologie des Yohimbins und zur Frage der Aphrodisiaka. Mediz. Klinik **3**, 1027. Sammelreferat.

*Daels, experimenteller Beitrag zur Wirkung des Yohimbins auf den weiblichen Geschlechtsapparat. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1332.

*K. B. Lehmann, vorläufige Mitteilung über Tabaksstudien. Hygien. Rundschau **17**, 1100.

*L. Bitter, Untersuchungen über die Bedeutung des Nikotins für die Stärke der Rauchwirkung. Diss. Würzburg.

*H. Warburg, Studien über den Nikotin- und Pyridingehalt des Tabakrauchs bei Verwendung schwerer und leichter, sowie „nikotinfreier“ und „nikotinunschädlicher“ Zigarren. Diss. Würzburg.

*Simon, Tabakmissbrauch als Ursache intermittierenden Hinkens. Therap. d. Gegenw. 1907, 427.

*Grassmann, über den Einfluss des Nikotins auf die Zirkulationsorgane. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 975.

*C. Fleig und de Visme, experimentelle Untersuchungen über die Tabakrauchvergiftung. Wirkung auf den Blutdruck. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 435--37. Lösungen von Tabakrauch in Speichel, physiologischer Na Cl-Lösung, Blutserum oder Blut, Wasser, Alkohol und Äther erwiesen sich bei intravenöser Einspritzung am Hund als stark toxisch und bewirkten nervöse, respiratorische und vaso-

motorische Störungen. Blutdruckversuche ergaben gleich nach der Injektion ein plötzliches starkes Absinken, worauf der Blutdruck wiederum schnell und hoch anstieg (etwa 30 cm Hg), um allmählich zu seiner ursprünglichen Höhe wieder abzufallen. Die Herztätigkeit war unregelmäfsig. Franz.

*Dieselben, Wirkung des Tabakrauchs auf Atmung und Gefässe. I. Einatmung des Rauchs. Ibid. 578—80. Der Rauch verschiedener Tabaksorten wurde einerseits von Hunden, die mit Chloralglykose betäubt waren, verschiedentlich in die Luftwege eingeatmet und andererseits mit einer besonderen Vorrichtung den Tieren unter die Haut gebracht. Die Wirkungen auf die Respiration und den Blutdruck waren je nach der Art der Einführung des Rauches und den Tabaksorten verschieden deutlich ausgeprägt. Franz.

*Pachon, einige Bemerkungen zur Deutung von plethysmographischen Kurven und über die Herz- und Gefässwirkungen des Tabakrauchs. Ibid. 630—31. Bemerkungen zu der vorst. Arbeit von Fleig und de Visme.

*C. Fleig und de Visme, über die Änderungen des Nierenvolumens durch Einatmen von Tabaksrauch und die Untersuchungsbedingungen der experimentellen Tabaksvergiftung. Ibid. 798—800. Antwort an Pachon.

*Dieselben, Wirkung des Tabakrauchs auf Atmung und Gefässe. II. Einspritzung flüssiger Rauchextrakte und Einblasen des Rauchs unter die Haut. Ibid. 628—30. Intravenöse, subkutane und intrastomachale Einspritzung von Lösungen des Tabakrauches in Wasser, Alkohol, Äther, Speichel und Einführung des Rauches unter die Haut an betäubten Hunden und Kaninchen. Franz.

*Guillain und Gy, vergleichende Prüfung der verschiedenen Methoden zur Untersuchung der Giftigkeit des Tabaks. Ibid. 407—9. Vff. erklären als beste Methode für das experimentelle Studium der Tabakvergiftung das Einbringen von Tieren in eine mit Tabakrauch geschwängerte Atmosphäre und Einblasen des Rauches mittels einer besonderen Vorrichtung unter die Haut. Franz.

*Dieselben, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Tabaksvergiftung auf die Schwangerschaft. Ibid. 583—84. Trächtige Kaninchen und Meerschweinchen, denen wiederholt subkutan oder intravenös 1 cm³ 20proz. Tabakmaceration eingespritzt wurde, abortierten entweder oder warfen schlecht entwickelte tote Früchte. Franz.

*Dieselben, experimentelle Untersuchungen über die Giftigkeit der „nikotinfreien" Tabake. Ibid. 684—86. Macerationen und Rauch sogenannter nikotinfreier Tabake (Verfahren des Dr. Parant-Genf) riefen am Kaninchen bei intravenöser Einspritzung Dyspnoe, epileptiforme Anfälle und vorübergehende Lähmungserscheinungen hervor. Franz.

*Lesieur, experimentelle Tabaksvergiftung und nikotinfreier Tabak. Ibid. 62, 430—31. Versuche an Kaninchen mit gewöhnlichem und nikotinfreiem (Verfahren von Dr. Parant) Tabak zeigten, dass die Symptome der akuten Tabakvergiftung, bestehend in epileptiformen Krämpfen, Lähmungserscheinungen und Somnolenz sowie die atheromatösen Veränderungen der Aorta bei chronischer Tabakvergiftung nach nikotinfreiem Tabak nicht eintraten. Die antiseptischen Eigenschaften des Rauches. die wahrscheinlich auf dem Formaldehydgehalt beruhen, kommen auch dem nikotinfreien Tabak zu. Franz.

*Zeri, ist Pilokarpin ein Cholagogum. Arch. ital. de biol. 48.

*Schalenkamp, ein Fall von Vergiftung mit Cytisus Laburnum. Therap. Monatsh. **21**, 48. Ein zweijähriges Kind hatte mehrere Schoten eines Cytisus-Strauches angenagt. Schwerer Kollaps und Bewusstlosigkeit; Wiederherstellung durch Magenspülung, Anregen von Erbrechen und Excitantien. Biberfeld.

*Mouren und Valeur, über Sparteïn. Bull. soc. chim. de France [4], **1**, 1154.

*Maurel, Einfluss der wichtigsten Einführungswege auf die kleinste tödliche Dosis des Sparteïns (Sulfats) bei Fröschen und Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 960—61. Die kleinste tödliche Dosis des Sparteïnsulfats beträgt beim Frosch per os pro kg 3 g gegenüber 0,05 g bei intramuskulärer Einspritzung. Für Kaninchen ist die Dosis per os 5 mal grösser als bei subkutaner Einverleibung und bei dieser 3—5 mal grösser als bei intravenöser. Franz.

675. A. D. Waller, die Wirkung des Akonitins auf Nervenfasern.

676. H. Dreser, zur Auswertung des „Travail statique" beim Veratrinmuskel.

*H. Busquet, Einfluss des Veratrins auf die herzhemmende Funktion des Vagus. Journ. de physiol. et de pathol. gén. **9**, 50. Bei der Schildkröte und beim Frosch unterdrückt das Veratrin in 1 prom. Lösung subkutan injiziert oder tropfenweise aufs Herz gebracht den hemmenden Einfluss des Vagus auf die Herztätigkeit. Auch beim Warmblüter ist eine ähnliche Wirkung zu konstatieren, nur mit dem Unterschiede, dass die Erregbarkeit des Vagus nur für kurze Zeit verschwindet und bald, wenn auch nur unvollkommen, wiederkehrt. Kochmann.

*Busquet und Pachon, Einfluss des Veratrins auf die Form der Herzpulsation. Beitrag zum Studium des Herztetanus. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 943—46. Der Ernährungsflüssigkeit (Ringer-Locke) eines nach Langendorff isolierten Kaninchenherzens wurde Veratrin im Verhältnis 1 : 4000 zugesetzt, wonach sich die Herzkurve in charakteristischer Weise veränderte. Der Weg von der deutlich stockenden Herzkontraktion begann mit einer Aufeinanderfolge von Einzelschlägen, die sich wie eine ansteigende Leiter superponierten, hielt sich eine Zeit lang auf der Höhe und fiel dann wieder ab, indem sie mit mehreren sekundären Wellenbewegungen endigte. Am Froschherzen ist von anderen Forschern eine gleiche Beobachtung nicht gemacht worden. Franz.

*Ludw. Pincussohn, zur Kenntnis des Pellotins. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 44—47. Nichts Neues.

677. Kehrer, die Wirkung der Hydrastis- und Koterninpräparate auf Uterus und Blutdruck.

Rich. Schmitz, Ausscheidung des Chinins im menschlichen Harn. Dieser Band pag. 146.

678. Giemsa und Schaumann, pharmakologische und chemisch-physiologische Studien über Chinin.

*A. Mäurer, über den Einfluss des Chinins auf die Wehentätigkeit des Uterus. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 173. Univ.-Frauenklinik Giessen. In 63 Fällen hat M. das Chinin zur Wehenanregung oder -verstärkung intra partum und in 15 Fällen zur Behandlung des Abortus angewandt und in 78,2% eine deutliche Wirkung gesehen. „Es scheint, als ob das Chinin den abortierenden Uterus zur

spontanen Eiausstossung anregt." Gegeben wurde Chinin sulf. 1,0 event. noch 2 mal ½ g per os. Frey.

*Seeligsohn, ein Fall von Chininamaurose. Berliner klin. Wochenschrift 44, 246.

*W. Dulière, zur Thalleiorhinreaktion. Ann. de pharmacie de Louvain 13, 49—50. Revue pharmaceut. 28, 65—66. Bull. de l'union pharmac. de Charleroi 11, 56—57.

*Maurel und Lemosy d'Orel, Einfluss des Einfuhrweges auf die tödliche Minimaldosis bei Chininbromhydrat. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1179—80. Für Frösche ist die kleinste tödliche Dosis Chininbromhydrats vom Magen aus 2 bis 3 mal grösser (1,5 g pro kg) als bei intramuskulärer Einspritzung (ca. 0,6 g), für Tauben entsprechend 5 bis 6 mal (ca. 3,0 g und 0,5 g) und für Kaninchen vom Magen aus etwa 2 bis 3 mal grösser (ca. 1,5 g) als bei subkutaner Injektion (ca. 0,5 g), während die intravenöse Injektion nur etwa den 7. Teil (0,07 g) der subkutanen erfordert. Bei intramuskulärer Einführung ist die Empfindlichkeit bei allen 3 Tierarten ungefähr gleich; bei stomachaler Darreichung ist die Taube am wenigsten empfindlich. Franz.

*G. Gaglio, Toleranz für Chinin-Tannat. Archivio di farmacol. e terapeut. 13, 211—15. Kleine Hunde, denen das Chinintannat in Gelatinekapseln (zu 1 g) gegeben wurde, konnten bis zu 10 g vertragen, und wenn sie dadurch Störungen erlitten, so erholten sie sich bald wieder. Der Grund für diese Toleranz ist ohne Zweifel darin zu erblicken, dass das Chinintannat nur insoweit resorbiert wird, als es im Darmkanal zerlegt wird. Betreffs der Quantität des Chinins, welche im Organismus des Hundes nach Verabreichung von Chinintannat zerstört wird, schliesst G., dass dieselbe grösser sei als die, welche nach Verabreichung von löslichen Chininsalzen zerstört wird. Da das Chinintannat bei der allmählichen Zersetzung langsam resorbiert wird, findet es günstigere Bedingungen für seine Oxydation. Bonanni.

*A. Pitini, über die physiologische Wirkung des Diäthylchinins. Ibid. 13, 31—43. P. bestätigt, dass die charakteristische Wirkung des Diäthylchinins in der Lähmung besteht, welche vor allen Dingen die Respiration und die willkürlichen Bewegungen betrifft, dass sie sich später auf die Reflexe erstreckt und von zentraler Herkunft ist, vorwiegend bulbär. Während dies Heilmittel toxischer als Chinin auf Säugetiere und Frösche wirkt, hat es auf die Infusorien schwächere Wirkung. Bonanni.

*Hermann Hildebrandt, über Bebeerin. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. 57, 279—84. Pharmak. Inst. Halle. Es existiert ein kristallisiertes und ein amorphes Präparat, das bei gleichem optischen Verhalten verschiedene Wirkungen auf den tierischen Organismus ausübt. Kochmann.

679. V. E. Nierstrass, Rauwolfin als Herzgift.

*J. Chevalier, pharmakologische Wirkung eines neuen Alkaloids aus der frischen Baldrianwurzel. Compt. rend. 144, 154.

*W. H. Warren und R. S. Weiss, die Pikrolonate einiger Alkaloide. Journ. of the biolog. chemistry 3, 327.

680. G. Barger und F. H. Carr, die Alkaloide des Mutterkorns.

*G. Barger und H. H. Dale, Ergotoxin und einige andere Bestandteile des Mutterkorns. Biochemical Journ. 2, 240.

*Schubert, klinische Beobachtungen auf dem Gebiete der Geburtshilfe über die Wirkung des Secacornins. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1266.

*Karl Behrens, vergleichende Untersuchungen über das Isophysostigminum sulfuricum (Merck) und das Physostigminum sulfuricum. Diss. Giessen 1906. 55. S.

Gifte der Toxinreihe.

*Adolf Salvisberg, über die Wirkung von Digitalis und Digitalisglykosiden auf den Organismus verschiedener Wiederkäuer. Diss. Bern 1907. 46 S. Pharmakologisch. Schulz.

*H. Kiliani, über Digitoxin. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 2996.

*A. Petit, über die Löslichkeit des Digitoxins. Bull. gén. de Thérapeut. **154**, 5.

*H. Kiliani, über Digitoxin und Digalen. Münchener med. Wochenschr. **54**, 886.

*Cloetta, über Digitoxin und Digalen. Ibid. **54**. 987.

*Herm. Hildebrandt, zur Streitfrage, ob das abweichende physiologische Verhalten des Digalen (Cloetta) bedingt sein kann durch den amorphen Zustand. Ibid. 1441.

*A. Delhaye, die lokalanästhetische Wirkung der Substanzen der Digitalingruppe: Digitalin, Strophantin, Convalleramin, Helleboreïn, Adonidin. Bull. soc. d. sc. med. et nat. Bruxelles **65**, 90. Inst. de Thérap. Bruxelles. In einer experimentellen Arbeit stellte Koritzki fest, dass den Glykosiden der Digitinreihe eine örtlich anästhesierende Wirkung eigen ist. D. prüft die Ergebnisse nach und kommt zu folgenden bestätigenden Resultaten: Die in der Überschrift genannten Körper rufen am Auge eine kongestive Hyperämie und eine Anästhesie der Hornhaut und Konjunktiva hervor. Die Pupille wird verengt und es entsteht ein gewisser Grad von Exophtalmus und Drucksteigerung im Bulbus oculi. Auch unter die Haut gespritzt, bewirken die genannten Glukoside lokale Anästhesie unter Schwellung im Bereich der injizierten Lösung. Im direkten Kontakt mit den Glukosidlösungen werden die Nerven unerregbar und verlieren die Fähigkeit, Reize weiter zu leiten. Kochmann.

*C. S. Haynes, die pharmakologische Wirkung der Digitalis, des Strophantus und der Scilla auf das Herz. Biochem. Journ. **1**, 62.

*Achert, über die protrahierte Darreichung der Digitalisdrogue. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1115.

*Edens, über Digitalisbehandlung. Mediz. Klinik **3**. 1551. Innere Abt. d. Krankenh. Bethanien Berlin. Günstige Wirkung der intravenösen Injektion von Digitalysat Bürger. Krankengeschichten mit Kurven. Frey.

*F. Schaeffer, über kumulative Nebenwirkungen bei der Digitalistherapie mit Infus und Pulvern. Diss. Strassburg.

*H. Hipp, Untersuchungen über die Wirkung des Digalens bei Hunden und Pferden. Diss. veterin.-med. Giessen.

*Freund, der gegenwärtige Stand der Digitalistherapie. Mediz. Klinik **3**, 618. Sammelreferat.

*Dmitrenko, über die klinische Bedeutung der Digitalis-Allorythmie. Berliner klin. Wochenschr. **44**.

681. Albert Fraenkel und G. Schwartz, Abhandlungen zur Digitalistherapie.

682. Albert Fraenkel, Abhandlungen zur Digitalistherapie.

*Derselbe, die medikamentöse Behandlung der akuten Herzinsuffizienz. (Zur intravenösen Strophantintheraphie.) Therap. d. Gegenw. 1907, 56.

*Teichmann, zur Digalentherapie. Ibid. 199.

*Hoepffner, Beiträge zur intravenösen Strophantintherapie. Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. 92.

*Starck, über intravenöse Strophantintherapie. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 451.

*Neumann, ein Fall von akuter Medizinalvergiftung mit Tinctura Strophanti. Therap. Monatsh. 21, 215.

*Hedinger, neue Mitteilungen zur intravenösen Strophantintherapie. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2020.

*Maurel, Einfluss der wichtigsten Einfuhrwege auf die tödliche Minimaldosis des Convallaramins für Frosch, Taube und Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1036—38. Bei Darreichung des Konvallaramins beträgt die kleinste tödliche Dosis pro kg für die Taube 0,06 g, für den Frosch 0,2 g und fürs Kaninchen 0,32 g. Bei subkutaner bezw. intramuskulärer Einspritzung waren erforderlich für die Taube 0,003 g, fürs Kaninchen 0,01 g und für den Frosch 0,015 g.
Franz.

*Brieger, Gilg und Thoms, Bemerkungen zu dem Vortrag „Die Chemie und Pharmakologie der Akokantheraarten und des Quabaïns. Berliner klin. Wochenschr. 44, 121, 179.

*Lewin, Erwiderungen gegen Brieger, Gilg und Thoms. Ibid. 123, 180.

*E. St. Faust, über das Ophiotoxin aus dem Gifte der ostindischen Brillenschlange, Cobra di Capello (Naja tripudians). Dieser Band pag. 563.

*M. Czerkis, Beiträge zur Kenntnis des Cannabinols, des wirksamen Bestandteils des Haschisch. Liebigs Ann. 351, 467.

*Thoms und Vogelsang, zur Kenntnis der Agaricinsäure. I. Abh. Liebigs Ann. 357, 145.

Organische Reiz-, Abführ- und Wurmmittel.

(Desinfektionsmittel s. Kap. XIX.)

*Champy, über die Immunisierung gegen kantharidinsaures Kalium durch ein antitoxisches Serum. (Vorläufige Mitteilung). Compt. rend. soc. biolog. 62, 1128—30. Nach mehrmaliger subkutaner Einspritzung von kantharidinsaurem Kalium soll sich im Blute von Meerschweinchen und Kaninchen ein Antitoxin bilden. Dieser Antikörper ist aber viel schwächer als die bakteriellen Immunkörper. Ein Kaninchen, das 25 mg Kantharidinsalz erhalten hatte, hatte in seinem Blut nur soviel Antitoxin gebildet, dass es 5 bis 6 mg neutralisieren konnte. Franz.

*S. F. Acrel und W. A. Syme, über die Zusammensetzung des Toxikodendrols. Journ. of biolog. chemistry 2, 547.

*Piorkowski, über Gonosan. Mediz. Klinik 3, 1330. Bakteoriol. Inst. von Piorkowski, Berlin. Gonosanurin hemmt die Entwicklung der Gonokokken nur in grösserer Konzentration; 1 cm^3 Gonosanurin und 1 cm^3 Gonokokkenaufschwemmung zeigte

keine Beeinflussung, dagegen fand im Verhältnis 10:1 eine Abtötung statt. Auch bei Verdünnungen von Gonosan mit Mandelöl und Einbringen von Gonokokken in diese wurde durch späteres Abimpfen eine baktericide Wirkung festgestellt. In praxi muss man die schwache gonokokkentötende Wirkung durch die Lokalbehandlung unterstützen; die Gonosantherapie ist hauptsächlich symptomatisch, nicht kausal. Frey.

*C. Fleig, Wirkung des Urotropins auf die Nierengefässe. Compt. rend. soc. biolog. 63, 401—3. Intravenöse Injektion von 0,7—1,5 g Urotropin in 5proz. Lösung rief bei 15—20 kg schweren Hunden zunächst eine leichte Gefässerweiterung in den Nieren hervor, die nach 5—20 Min. in eine dauernde Gefässverengerung überging. Die Vasokonstriktion soll auf die Zerlegung in Formaldehyd zurückzuführen sein. Therapeutische Anwendung in einem Fall von Diabetes insipidus, bei dem die Tagesmenge Harn von 20 auf 14 l zurückging, nachdem sich alle anderen Behandlungsversuche als unwirksam erwiesen hatten. Franz.

W. Filehne, über die Lipoidlöslichkeit des Rizinusöls. Dieser Band pag. 80.

*Léger, über das Barbaloïn, sein Vorkommen in den meisten Aloëarten, seine Zusammensetzung und Formel. Journ. pharm. chim. [6] 25, 513.

*Mac Callum, die Wirkung einiger pflanzlicher Abführmittel auf das isolierte Zentrum eines Gallertfisches. Journ. of biolog. chemistry 2, 385.

*Gmeiner, zur Kentnis der Abführmittel, insbesondere der Aloë. Deutsche tierärztl. Wochenschr. 1907. Untersuchung der verschiedenen Aloësorten, besonders in der Wirkung aufs Pferd.

*M. Gonnermann, physiologische Studien mit Aspidin und Filmaron Pflüg. Arch. 119, 110—16. Aspidin wird durch Pepsin weder gelöst noch nachweisbar zersetzt. Durch Pankreatin und Trypsin wird Aspidin gelöst, aber ebenfalls nicht nachweisbar zersetzt. Filmaron wird durch Pepsin anscheinend etwas gelöst. aber nicht zersetzt; auch durch Pankreatin und Trypsin werden weder Phloroglucin noch Buttersäure gebildet. Wenn daher, wie angenommen wird. eine Spaltung im Magendarmkanal stattfindet, so müssen dort andere Bedingungen vorliegen. Schulz.

*F. Thelen, klinische Erfahrungen über das amerikanische Wurmsamenöl als Antiascaridiacum bei Kindern. Diss. Rostock.

*H. Brüning, weitere Erfahrungen mit dem amerikanischen Wurmsamenöl (Oleum Chenopodii anthelmintici) als Antiascariadiacum bei Kindern. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 425. Kinderabt. d. Univ.-Klinik Rostock. 8—15 Tropfen (0,5—1,0 reines Öl) des amerikanischen Wurmsamenöls in Zuckerwasser verrührt und hinterher ein Abführmittel beseitigte in fast allen (20) Fällen die Ascariden, während es gegen andere Würmer wirkungslos war. Häufig muss man nach einigen Std. nochmals ein Abführmittel nehmen. Ausser Brechreiz und geringfügigen Schmerzen in der Magengegend (vielleicht durch das Abführmittel bedingt) trat nur manchmal bei verzögerter Defäkation Schleim im Stuhl auf. Die Firma Schimmel u. Co. stellt aus dem Öl ein ätherisches Öl $C_{10}H_{16}O_2$ dar, welches ebenso wirkt. Frey.

Salze und ihre Ionenwirkungen.

E. Heilner, zur Physiologie der Wasserwirkung im Organismus. Dieser Band pag. 689.

*Henry Micheels, über das destillierte Wasser und die physiologische Flüssigkeit. Arch. int. de physiolog. 4, 415—16. Aus den Unter-

suchungen von Jacques Loeb an Tieren [J. T. 32, 147, 610] und von M. bei der Keimung der Weizenkörner geht hervor, dass die physiologische Flüssigkeit ein Gift wäre, wenn das gewöhnliche NaCl nicht stets $MgCl_2$ enthielte. Zunz.

*Marcus, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung des Trinkens von destilliertem Wasser bei einem Fall von chronischer Nierenentzündung. Berliner klin. Wochenschr. 44, 390.

*Fumoux, das Seewasser in der Therapie und besonders bei der Lungentuberkulose, Thèse de Paris 1907, 124 Seit. Die subkutanen Einspritzungen von dem Blutserum isotonischem Seewasser üben einen günstigen Einfluss bei der Gastroenteritis der Säuglinge, bei den Krankheiten des Verdauungsapparates, bei der Dysmenorrhea, der Rachitis, der Neurasthenie, der Anämie, der Syphilis und besonders der Lungentuberkulose aus. Das Seewasser, dessen Zusammensetzung der des organischen Plasmas fast identisch ist, wirkt als starkes Reizmittel auf Leukocytose, Phogocytose und alle Verteidigungsmittel des Organismus. Zunz.

*Rössle, gibt es Schädigungen durch Kochsalzinfusionen? Berliner klin. Wochenschr. 44, 1165.

*v. Sohlern, über die Bedeutung von Kochsalzwässern für Anämie und Chlorose. Mediz. Klinik 3, 232.

*Laband, über die klinische Prüfung isotonischer Mineralwässer. Ibid. 41.

*Bergell und Laband, die experimentelle Prüfung isotonischer Mineralwässer. Dieser Band pag. 123.

H. Rozenblat, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Natrons auf die Magensaftsekretion. Dieser Band pag. 437.

Schaps, Salz- und Zuckerinjektion beim Säugling. Dieser Band pag. 645.

*C. Fleig, über einige organische Flüssigkeiten als künstliche Nährmedien für isolierte Organe. Compt. rend. soc. biolog. 63, 362—64. An Stelle physiologischer Salzlösungen verwandte F. als Nährflüssigkeit für isolierte Organe (Darm, gravider Uterus, Harnblase von Kaninchen und Harnleiter von Meerschweinchen) verschiedene Körpertranssudate und -exsudate, wie Flüssigkeit von Ascites, Hydrothorax, subkutanem Ödem, Hydrocelen, Pleuritis, sowie Cerebrospinalflüssigkeit. Amnionflüssigkeit und Ovarialcysteninhalt. Während die Resultate für den Harnleiter ähnlich wie bei Verwendung von Salzlösungen waren, erwiesen sich die genannten Flüssigkeiten für die anderen Organe den Salzlösungen erheblich überlegen, indem diese Organe, wenn sie darin bei etwa 0° C. aufbewahrt wurden, noch nach einer Woche, nachdem sie wieder auf Bluttemperatur gebracht worden waren, bewegungsfähig waren. Franz.

*Derselbe, isotonische oder paraisotonische Zuckerlösungen als künstliche, chlorfreie Sera verwandt. I. Die Wasser- und Zuckerausscheidung unter dem Einfluss von Glukose und Laktose. II. Die Ausscheidung fester Substanzen unter dem Einfluss von Glukose und Laktose. Ibid. 190—92, 229—31.

*Derselbe, Vergleich der diuretischen Wirkung des gewöhnlichen künstlichen Serums und der isotonischen oder paraisotonischen Zuckerlösungen als chlorfreier künstlicher Sera (Glukose und Laktose). Ibid. 351. Annähernd isotonische Glukoselösungen zeigten sowohl für die flüssigen als für die

festen Harnausscheidungen einen grösseren diuretischen Effekt als physiologische Salzlösungen. Franz.

*Arrous, Mechanismus der diuretischen Wirkung des Zuckers. Ibid. 62, 649—50. Die diuretische Wirkung der Zuckerarten wird einerseits durch die physikalischen Eigenschaften der (intravenös) eingespritzten Zuckerlösungen und andererseits durch den sekretorischen Anreiz der Nierenzelle bedingt. Zu Beginn geht die Diurese ausschliesslich nach physikalischen Gesetzen vor sich und ist abhängig von den physikalischen Eigenschaften der betreffenden Zuckerlösung, wodurch sich die Beziehungen zwischen dem Wert des „diuretischen Koëffizienten" und dem Molekulargewicht und dem osmotischen Druck der verschiedenen Zuckerarten erklären lassen. Die sekretorische Reizwirkung tritt anfänglich zurück, macht sich aber später stärker bemerkbar, indem durch eine vermehrte Zuckerausscheidung der Harn konzentrierter und zuckerhaltiger wird. Franz.

*Derselbe, Vergleich der diuretischen Wirkung der verschiedenen Zuckerarten, der diuretische Koëffizient beim Hunde. Ibid. 585—87. Die Zuckerlösungen (Glukose, Laktose, Maltose Saccharose) wurden Hunden intravenös eingespritzt. Als „diuretischen Koëffizienten" bezeichnet Arrous das Verhältnis der Menge der eingespritzten Lösung zu der Menge des unter ihrer Einwirkung ausgeschiedenen Harnes. Im Gegensatz zu anderen Beobachtern, die ein abweichendes Verhalten beim Hund konstatiert hatten, fand Arrous in Übereinstimmung mit seinen eigenen Kaninchenversuchen, dass auch beim Hund 1. jeder Zucker für eine bestimmte Konzentration einen bestimmten diuretischen Koëffizienten besitzt, 2. der Wert dieses Koëffizienten unabhängig ist von der eingespritzten Zuckermenge, und 3. für den gleichen Zucker der diuretische Koëffizient sinkt, wenn die Lösung verdünnter ist, und ansteigt, wenn die Lösung konzentrierter ist. Der diuretische Koëffizient steht im umgekehrten Verhältnis zum Molekulargewicht der verschiedenen Zuckerarten. Franz.

*Derselbe, cardiovaskuläre Wirkungen der intravenösen Zuckerinjektionen. Ibid. 807. Intravenöse Injektionen von Zuckerlösungen bewirkten leichte Erhöhung des Blutdruckes und besonders der Amplitude der manometrischen Oscillationen, Erhöhung des Venendrucks, Beschleunigung der Blutzirkulation, Zunahme des Volums der Nieren, der Extremitäten, des Gehirns und des Darmes, Pulsverlangsamerung. Schrumpf.

688. J. Bock, Untersuchungen über die Nierenfunktion. I. Über die Ausscheidung der Alkalimetalle nach Injektion von Kaliumsalzen.

*Fauvel, Wirkung der Alkalisalze auf die Harnsäureausscheidung. Compt rend. soc. biolog. 62, 811—12. Die Versuchsperson erhielt eine purinfreie Kost. 38,3 g Eiweiss, 346 g Kohlehydrate, 58 g Fett von insgesamt 2051 Kalorien. Eingegeben wurden Pastillen von Viehsalz (5, 10, 15 g) und doppeltkohlensaures Natrium (6 g). Eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung wurde nicht beobachtet. Franz.

*Achard, Gaillard und Ribot, über peritoneale Resorption Ibid. 90—93. Kaninchen und Meerschweinchen erhielten Lösungen von Natriumsulfat, Harnstoff, Glukose und Laktose entweder einzeln oder in Mischungen in die Bauchhöhle eingespritzt. Es zeigte sich, dass die Grösse der Absorption vor allem abhängig ist von der Zahl und dem Gewicht der Moleküle in den Lösungen. Weder das Volumen, noch die Konzentration der Lösungen spielen die Hauptrolle, und zwar deshalb, weil

sie sehr schnell durch den Zufluss von chlorhaltiger Flüssigkeit, der sich stets einstellt und regulierend wirkt, vermindert wird. Franz.

*C. Fleig, Vergleich der Wirkung von reinem Salzwasser und künstlichem Serum mit komplexer Zusammensetzung bei Hämorrhagien. Ibid. 68, 34—36. Vergleichende Untersuchung an Kaninchen bei subkutaner und intravenöser Einspritzung von physiologischer Kochsalzlösung und Lösungen der im Blutplasma vorhandenen Salze in verschiedener Zusammensetzung, die als Phosphorsalz Glyzerinphosphat enthielten und mit Sauerstoff gesättigt waren, in Bezug auf blutstillende Wirkung und Kräftigung von stark entbluteten Tieren. Franz.

684. Wolfgang Ostwald, über die Beziehungen zwischen Absorption und Giftigkeit von Salzlösungen für Süsswassertiere (Gammarus).

*Drzewina und Georges Bohn, über die Wirkung des Meerwassers und Kochsalzes auf das Wachstum der Kaulquappen. Compt. rend. soc. biolog. 62, 80—82. Meerwasser übte bereits nach 24 Std. einen begünstigenden Einfluss auf das Grössenwachstum von Larven von R. temporaria aus, während eine gleichkonzentrierte Kochsalzlösung entweder gar keinen oder einen hemmenden Effekt hervorruft. Bei Larven von Bufo vulgaris blieb die Wirkung des Meerwassers aus; in entsprechenden Kochsalzlösungen hörte ihre Entwicklung auf und nach einigen Tagen trat der Tod ein. Franz.

*Dieselben, teratogene Wirkung der Salzlösungen auf Kaulquappen. Ibid. 1060—62. Wenn Froschlarven in bestimmten Stadien der Entwicklung auf 24 Std. in Kochsalzlösungen verschiedener Konzentration gebracht wurden, so riefen einige Konzentrationen Missbildungen hervor, die sich aber in gleicher Weise auch mit Meerwasser und isotonischen Lösungen von Lithiumchlorid erzielen liessen. Franz.

*Jacques Loeb, zur Analyse der osmotischen Entwicklungserregung unbefruchteter Seeigeleier. Pflügers Arch. 118, 181—204.

*Jacques Loeb, weitere Versuche über die Notwendigkeit von freiem Sauerstoff für die entwicklungserregende Wirkung hypertonischer Lösungen. Pflügers Arch. 118, 30—35. Weitere Versuche an Seeigeleiern unterstützten die Ansicht des Verf., dass das Wesen der Entwicklungserregung in gewissen Oxydationsprozessen zu suchen sei, die vermutlich die Voraussetzung der Nukleïnsynthese bilden. Schulz.

685. Theodor Frankl, über den Wirkungsmechanismus der salinischen Abführmittel.

*F. W. Bancroft, Vergleich der Wirkung der salinischen Abführmittel bei den verschiedenen Applikationsweisen. Journ. of biolog. chemistry 3, 191.

M. Pewsner, Einfluss von Bitterwässern auf Magen- und Pankreassekretion. Dieser Band pag. 373.

*P. A. Eckardt, klinisch-experimentelle Untersuchungen über die abführende Wirkung von Mittel- und einigen anderen Salzen in kleinen Dosen bei subkutaner und intravenöser Anwendung. Diss. Giessen 1905. 92 Seit.

*R. Kolb, über die Ausnützung der Nahrung während des Gebrauchs von Marienbader Kreuz- und Ferdinandsbrunnen. Zeitschr. f. exper. Pathol. und Therap. 4, 353. K. hat an 8 Personen, die nur die Probediät nach Schmidt oder eine andere einfache oder genau bestimmte Kost erhielten, 10 Tage lang im Urin den Stickstoff, in den Fäces den Stickstoff, die Kohlehydrate, das Fett (als Ätherextrakt) und die anorganischen Bestandteile bestimmt. Die ersten 5 Tage dienten als Vorperiode; in den letzten 5 Tagen tranken die Versuchspersonen täglich ca. 400 cm^3 eines

oder beider der gedachten Brunnenwässer. Die Abgrenzung der Stuhlgänge erfolgte durch Karmin. — Während der Trinkperiode war die Zahl der Stuhlgänge und deren Wassergehalt vermehrt. — Mit Ausnahme eines Falles stieg die N-Ausscheidung im Kote während der Trinkperiode an (zwischen 0,83 und 4,22 g); der Harn-N war dementsprechend vermindert. Ebenso war der Kohlehydratgehalt der Fäces vermehrt (um 0,72 bis 10,93 g), und noch grösser war die Steigerung des Fettgehaltes während dieser Periode (in 6 Fällen 7,65—22,45 g). Der Aschengehalt der Fäces war vermehrt. Biberfeld.

*P. Desfosses, die Ionen und die Therapie. Rev. gén. des scienc. pur. et appliq. 18, 229—33.

*Cantineau, die Ionen als Heilmittel. Journ. méd. de Bruxelles 12, 780—83.

686. R. Höber, Beiträge zur physikalischen Chemie der Erregung und der Narkose.

*Gautrelet, über die Herzwirkung der Ionen des Magnesiums, Baryums, Calciums und Natriums nach ihrer Einführung durch Elektrolyse. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1085—87, Compt. rend. 145, 1308. Mg führte durch seine Herzwirkung zum Tode des Tieres (Frosch), während Ba, Ca und Sr nur eine Schädigung der Herztätigkeit verursachen. Franz.

*G. Burgarsi, über den Einfluss des Strontiums auf die Ernährung. Arch. d. farmacol. sperim. e sc. aff. 6, 551—86. Strontiumchlorid ist wenig toxisch, es beschleunigt die Ernährung und erhöht die Stickstoffausscheidung, sowie die des Schwefels und des Phosphors durch die Nieren. Die fäulnisverhindernde Wirkung der Strontiumsalze ist bemerkenswert. Schrumpf.

687. Carl Schwartz, Beiträge zur allgemeinen Muskelphysiologie. I. Über Ermüdung und Erholung von Froschmuskeln unter dem Einfluss von Natriumsalzen.

*Drzewina und Bohn, Einfluss des Chlorlithiums auf Kaulquappen. Vorläuf. Mitteil. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1050—52.

*H. Busquet und V. Pachon, Vergleich der Stärke der herzlähmenden Wirkung der verschiedenen Kaliumsalze bei Anwendung äquimolekularer Konzentrationen. Compt. rend. 144, 1065.

*Dieselben, über den muskulären Angriffspunkt der herzlähmenden Wirkung des Kaliums. Compt. rend. soc. biolog. 62, 785—88. Der zur Ernährung des überlebenden Kaninchenherzens dienenden Ringer-Lockeschen Lösung wurden Kaliumsalze in einer Konzentration von 0,52 g Kalium auf 1000 zugesetzt. Unter fortschreitender Abnahme der Schlagzahl und der Kraft der Kontraktionen des Herzens tritt allmählich Herzstillstand ein. Die graphische Darstellung dieses Vorganges bietet in ihrem treppenförmigen Verlauf die typische Kurve bei der Muskelermüdung. Nach Durchspülung mit normaler Ernährungsflüssigkeit erfolgt der Wiederbeginn der Herztätigkeit in entsprechender Weise. Durch Analyse ihrer Versuche kommen die Vff. zu dem Schluss, dass das Kalium dadurch den Herzstillstand herbeiführt, dass die Herzmuskelfasern gelähmt werden und somit unfähig sind, sich von selbst zu kontrahieren. Franz.

*Gautrelet, über die Herzwirkung des Kaliumions nach Einführung durch Elektrolyse. Ibid. 1084—85. Auch bei Einführung des Kalium-Ions (3 proz. Chlorkaliumlösung am positiven Pol) mittels des elektrischen Stromes wurde beim

Froschherzen die bekannte Ermüdungskurve infolge der Wirkung des Radiums auf die Herzmuskelfaser erhalten. Franz.

*Frouin und Mauté, interstitielle Nieren- und Leberentzündung mit Ascites durch Kaliumsalze. Ibid. **68**, 474—75. Zwei Hunde, die monatelang täglich mit der Nahrung Kaliumsulfat in Mengen von 1 und 4 g erhalten hatten, zeigten in der Leber cirrhotische Veränderungen. Beim einen Hund fand sich ausserdem Ascites. Ein dritter Hund, der entsprechend 4 g Kaliumchlorid erhalten hatte, wies ebenso wie auch die beiden anderen Hunde Veränderungen im Nierengewebe auf. Franz.

*A. P. Mathews, die Ursache der pharmakologischen Wirkung der Ammoniumsalze. Amer. journ. of physiol. **18**, 58—63.

*S. A. Mathews und D. E. Jackson, die Wirkung von Magnesiumsulfat auf das Herz und die antagonistische Wirkung einiger anderer Gifte. Amer. journ. of physiol. **19**, 5—13.

*Wm. de B. Macuider und S. A. Mathews, weitere Untersuchung der Wirkung des Magnesiumsulfats auf das Herz. Ibid. **20**, 323—29.

*E. Bardier, die Magnesiumsalze und das periphere motorische Nervensystem. Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. (Lab. de Physiologie Toulouse.) Compt. rend. soc. biolog. **62**, 843—44. Die Arbeit beschäftigt sich damit, eine Erklärung für die von Meltzer und Auer beobachteten und als Narkose gedeuteten Erscheinungen nach Injektion von Magnesiumsulfatlösungen zu geben. Wiki hatte in Übereinstimmung mit anderen Autoren zeigen können, dass den Magnesiumsalzen Eigenschaften zukommen, welche sie der Wirkung des Kurare auf die motorischen Endplatten nahe brachten. B. zeigt durch am Frosch gewonnene Ermüdungskurven, dass in der Tat nach Injektion von Magnesiumsalzen bei Reizung vom Nerven aus Kurven erhalten werden, welche den Kurarekurven fast vollkommen gleichen, und nach B.s Ansicht für eine lähmende Wirkung auf die motorischen Endplatten sprechen. Bei Reizung des Muskels war die Kurve normal beschaffen. Barchier bestätigt also die von Wiki behauptete Kurarewirkung der Magnesiumsalze. Kochmann.

*S. J. Meltzer und D. R. Lucas, physiologische und pharmakologische Studien über Magnesiumsalze. V. Der Einfluss der Nierenexstirpation auf ihre Giftigkeit. Journal of exper. Medecine **9**, 298.

*M. Franke, ein Fall von Tetanus, behandelt mit intraduralen Injektionen von Magnesium sulfuricum. Zentralbl. f. innere Mediz. **28**, 345.

688. Jacques Loeb, über die anticytolytische Wirkung von Salzen mit zweiwertigen Metallen.

*Aron, über die physiologische Bedeutung der Kalksalze und ihre therapeutische Verwendung. Therapeut. Monatsh. **21**, 194.

*Loeper und Boveri, über den Einfluss der Kalksalze auf Herz und Gefässe. Clin. med. Ital. 1907.

*Netter, Wirksamkeit der Kalksalze bei der Behandlung der Urticaria, des akuten Ödems, der Frostbeulen und des Pruritus. Auslegung der Resultate. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 462—65.

*Derselbe, gute Erfolge durch Anwendung des Chlorcalciums bei Tetanie, Laryngospasmus, Krämpfen. Beruhigende Wirkung des Calciums. Schädlichkeit eines Übermafses von Calcium. Ibid. 576—79.

*Derselbe, die Kalksalze beim Ekzem und ihre Wirkungsweise. Wirksamkeit der Kalksalze bei experimenteller Tetanie. Ibid. **63**, 465—6.

*Derselbe, die Kalksalze in der Behandlung der Urticaria; klinische Beobachtungen. Gegenseitige Ergänzung der Calcium- und Strontiumsalze. Ibid. **62**, 572—75.

*Derselbe, medizinische Verwertung des antitoxischen Vermögens der Kalksalze und ihre Anwendung bei Albuminurie. Ibid. **62**, 329—31.

*Derselbe, Chlorcalcium bei Pneumonie und Berechtigung seiner Anwendung. Ibid. 632—34.

*S. Orlawsky, die Veränderungen in der Aorta unter dem Einfluss von Injektionen von Chlorbaryumlösungen. Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907, Nr. 11, 364—66. Kaninchen wurden in die Ohrvenen 0,1—0.5 cm^3 einer 1 proz. Chlorbaryumlösung fast täglich injiziert. Unter dem Einfluss desselben entwickeln sich in der Aorta Veränderungen, die im allgemeinen denen nach Injektionen von Adrenalin, Adonidin, Strophantin und anderen gleichen. Es werden Befunde der mikroskopischen Untersuchung der Aortenwandungen angeführt. Lawrow.

*L. Sabbatani, Versuche über Gegenmittel bei Baryumvergiftung. Società tra i cultori delle scienza mediche e naturali in Cagliari 1907, Nr. 4. S. berichtet in einer ersten Versuchsserie an Fröschen über den allgemeinen Antidotismus zwischen Na_2SO_4, NaH_2PO_4, Na_2CO_3 und Bayrumsalzen, über die immunisierende oder kurative Wirkung, welche diese Salze bei Baryumvergiftungen haben können, sowohl in iminenten als in schon begonnenen. In Vorversuchen wurde die kleinste letale Dosis des $BaCl_2$ für Frösche bestimmt (= g äq. 0,0005 $BaCl_2$ auf 100 g Frosch); ferner suchte man zu ermitteln, wie klein die Toxität des NaH_2PO_4, Na_2CO_3 und Na_2SO_4 bei Fröschen wäre (= g äq. 0,004 auf je 100 g Frosch). Man sah ausserdem, dass in den Mischungen mit Carbonat- und mit Natriumsulfat doppelt so grosse Dosen Ba, als die sicher letal wirkenden, gut vertragen wurden, und dass in den Mischungen mit Phosphat die Toxität des Ba wenig vermindert wird. Ferner zeigte sich, dass das Na_2SO_4 eine intensive immunisierende Wirkung besitzt, so dass die vorher mit Sulfat behandelten Frösche ohne jeden Nachteil sehr hohe Ba-Dosen vertragen. Das Na-Phosphat und -Carbonat haben hingegen eine kaum merkbare immunisierende Wirkung. Das Na_2SO_4 entfaltet eine ziemlich starke kurative Wirkung gegen schon wirkende Ba-Vergiftung; während das Na_2CO_3 keine merkliche Wirkung besitzt.

Bonanni.

*P. Carles, das Fluor in den Mineralwässern. Compt. rend. **144**, 37.

*Derselbe, über die Bedingungen, die die Bestimmung des Fluors in den Mineralwässern beeinflussen. Ibid. 201.

*Abelous, über den Gasaustausch zwischen Luft und Organsäften in Gegenwart von Fluornatrium. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 393—95. Bei Zusatz von NaF zu Leber- und Muskelpresssaft und zu Leber- und Muskelbrei wird der Gaswechsel der Muskelsubstanz ausserordentlich vermindert, während der der Lebersubstanz noch von beträchtlicher Intensität ist. Franz.

*Toulouse und Piéron, über den Mechanismus der Bromkaliumretention bei Chlorarmut. Ibid. 402—4. In Versuchen am Menschen wurde bei NaCl-armer Nahrung und gleichzeitiger Verabfolgung von NaBr mehr Brom vom Körper zurückbehalten als bei gewöhnlicher Ernährung. Die Bromretention bei chlorarmer Nahrung soll nicht die Folge, sondern die Ursache der Fixierung des Broms durch die Gewebe sein. Franz.

*Linossier, über den Mechanismus der Bromkaliumretention bei Chlorarmut. Bemerkungen zu der Abhandlung von Toulouse und Piéron. Ibid. 459—61.

*Reinhard Lydtin, über Bromismus. Diss. Freiburg 1906. 40 Seit. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*Kunck, Bromural, ein neues Nervinum. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 728.

*Raymond Brillouët, physikalisches und therapeutisches Studium der Ionen und besonders des Jodions. Thèse de Paris 1907, 129 S.

*A. Hedinger und Osw. Loeb, über Aortenveränderungen bei Kaninchen nach subkutaner Jodkaliverabreichung. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 56, 314. Die Vff. haben bei zwei Kaninchen, denen sie in 12 bezw. 14 Tagen 11 g KJ subkutan gegeben hatten, bei der Sektion (Tod durch Verbluten am 17. bezw. 19. Tage) in der Aorta genau die gleichen makro- und mikroskopischen Veränderungen gefunden, die man nach Adrenalinbeibringung beobachtet. — Bei weiteren 6 Tieren, die ähnlich behandelt waren, fanden sie dagegen keine Gefässveränderungen. Biberfeld.

Osw. Loeb, die Jodverteilung nach Einfuhr verschiedener Jodverbindungen. Dieser Band pag. 149.

*Derselbe und Michaud, über die Verteilung des Jods bei tuberkulösen Tieren. Dieser Band pag. 123.

*Gurewitsch, Wirkung des Jodkaliums auf die Pulszahl. Diss. Basel.

*Hans Hemmerling, die Spaltung einiger unlöslicher Jodverbindungen im tierischen Organismus. Diss. Bonn 1906, 34 S. Das unlösliche Jodsilber wird im Organismus und zwar im Darm gespalten, so dass das Silber als Sulfid (der SH_2 stammt aus Zersetzung der Eiweissstoffe) im Kot erscheint, während das Jod als lösliches Jodid im Harn ausgeschieden wird. Schulz.

*Scheina (Sophie) Lifschitz, über die Jodausscheidung nach grossen Jodkaliumdosen und bei kutaner Applikation einiger Jodpräparate. Diss. Bern 1905, 26 S. Klinisch-pharmakologisch. Schulz.

*A. Seidell, ein neuer Standard für kolorimetrische Jodbestimmung. Dieser Band pag. 124.

*Schidachi, über nodöse Jodexantheme. Mediz. Klinik 3, 169.

*Warschauer, zur Thyreoiderkrankung durch Jodintoxikation. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1580.

*H. Boruttau, über das Verhalten des Jodglidines im menschlichen und Tierkörper. Deutsche med. Wochenschr. 33, 1490—91. Chem. Abt. d. städt. Krankenh. am Friedrichshain in Berlin. Jodglidine ist ein Jodeiweiss mit 10% Jod, ein dunkelgelbes, geruchloses und nahezu geschmackloses Pulver, aus welchem durch die Pepsinverdauung, Behandlung mit Alkohol oder kurzdauerndes Kochen mit verdünnten Säuren kaum freies Jod abgespalten wird. Es wird zu vielen Grammen auf einmal genommen, gut vertragen. Es wird schnell und sehr vollständig ausgeschieden. Manchmal war das Jod anfangs in festerer Form gebunden im Harne, nicht als Jodalkali. Auch bei dauernder Darreichung war die Ausscheidung eine vollständige: in 6 Tagen wurden 900 mg Jod als Jodglidine genommen und in 8 Tagen 855,11 mg Jod ausgeschieden; dabei trat eine Steigerung der Stickstoffausscheidung ein. Frey.

Abderhalden und Kautzsch, vergleichende Untersuchung über die Ausscheidung von Jod bei Verabreichung von Jodkali und von Sajodin. Dieser Band pag. 124.

*Otto Anacker, über Sajodin. Diss. Würzburg 1907. 18 S. Sajodin, das Ca-Salz der Monojodbehensäure, ist ein guter Ersatz für Jodkalium. Schulz.

*Gebb, Erfahrungen über Sajodin. Mediz. Klinik 3, 1232.

*Sussmann, Jodismus nach Sajodin. Therap. d. Gegenw. 1907, 144.

*W. Kuttelwascher, Erfahrungen mit Sajodin. Prager mediz. Wochenschrift 32, 546.

*F. Kayser, über Resorption des Jodoformöls. Diss. Giessen 1906. 24 S. Spritzt man Jodoformöl in die Muskulatur eines lebenden Tieres, so gibt es im Laufe einiger Tage sein Jodoform an den Körper ab und wird jodoformfrei. Schulz.

*E. Richter, über das Jothion. Diss. Kiel 1906. 17 S. Jothion hat die Konstitution: $CH_2J . CH(OH) . CH_2J$; sonst von klinischem Interesse. Schulz.

*Abelous und Bardier, über die Wirkung der Alkalichlorate auf den Kreislauf. Compt. rend. soc. biolog. 63, 651—54. Nach intravenöser Einspritzung einer blutwarmen 1 proz. Lösung von chlorsaurem Natrium (12 cm^3 in der Min.) beim Hunde beobachteten die Vff. eine ausgesprochene Verlangsamung des Herzschlages, während gleichzeitig die Kontraktionen ausgiebiger wurden. Die Beeinflussung des Blutdruckes war nur unbedeutend. Beim Kaninchen waren die Erscheinungen schwieriger zu erzeugen, und beim Frosch gelang der Versuch nur unter besonderen Bedingungen. Bei dem genannten Warmblüter tritt die deutliche Herzverlangsamung auch nach subkutaner Injektion und nach Einführung in den Magen ein, wobei sich selbst kleine Gaben von 0,03 g und 0,016 g als wirksam erwiesen. Der Angriffspunkt liegt wahrscheinlich im Vaguskern. Franz.

*Winogradow, zur Frage der Kalichloricumvergiftung. Virchows Arch. 190, 92—124.

*A. Böhme, über Nitritvergiftung nach interner Darreichung von Bismuthum subnitricum. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 57, 441—53. Med. Klinik u. pharmak. Inst. Marburg. Einem sehr dekrepiden, an schweren Verdauungsstörungen leidenden Kinde von 1 1/2 Jahren wurden zwecks radiologischer Untersuchung Aufschwemmungen von Bismuth. subnitr. in Magen und Darm gebracht. Drei Std. später schrie das Kind auf und nach weiteren 20—30 Min. trat der Exitus ein. Bei der Sektion wurde die Anwesenheit grosser Mengen von Methämoglobin im Blute und das Vorhandensein von salpetriger Säure im Blut und der Perikardialflüssigkeit konstatiert. In experimentellen Untersuchungen zeigte sich dann, dass im Reagensglase unter Einwirkung von Bakterien und Fäcesaufschwemmungen aus Bismuth. subnitr. starke Nitritbildung stattfindet. Diese Abspaltung von Nitriten lässt sich auch im Tierversuch nachweisen, sodass die Intoxikation auf diese Nitritbildung zurückgeführt werden muss. Kochmann.

*Vaquez, pharmakologische Wirkung der Alkalinitrite. Compt. rend. soc. biolog. 62, 998—1000. Die Wirkung des Natriumnitrits ist individuell sehr verschieden und oft sehr unzuverlässig. Die therapeutisch günstige Dosis liegt zwischen 0,15 und 0,25 g, während 0,3 g schon Schwindel, Übelkeit und Erbrechen hervorrufen können. Franz.

*H. W. Wiley, die Ausscheidung der Borsäure aus dem menschlichen Organismus. Dieser Band pag. 125.

Metalle, Arsen, Antimon, Phosphor.

*Henri Micheels, Einfluss der Valenz der Metalle auf die Giftigkeit ihrer Salze. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**, 198—99; a. Compt. rend. **144**, 1181 bis 82; Arch. internat. de physiol. **4**, 410—14. Wird zu einer $^5/_8$ $^n/_{10}$-wässrigen NaCl-Lösung 10 bis 80 cm^3 einer $^1/_{64}$ $^n/_{10}$-$CuSO_4$-Lösung gesetzt, so ist das Wachstum der vorher während 24 Std. in dest. Wasser gebliebenen Weizenkörner desto ausgeprägter je mehr $CuSO_4$ die Flüssigkeit enthält. Die Zufügung anderer Salze eines bivalenten Metalles [$^1/_2$ $^n/_{10}$-$SrCl_2$-, $^n/_{10}$-$MgCl_2$-, $^n/_{10}$-$BaCl_2$-, $^1/_{128}$ n-$ZnSO_4$-, $^1/_{64}$ $^n/_{10}$-$Pb(C_2H_3O_2)_2$-Lösung] zu der NaCl-Lösung ergibt ähnliche Resultate. Der Zusatz eines Salzes eines bivalenten Metalles vermindert also die schädliche Wirkung der NaCl Lösung auf die Pflanzen, wie Jacques Loeb bereits [J. T. **32**, 147, 610] für die Seetiere nachwies. Die durch einen schwachen elektrischen Strom hervorgerufene Flokulation hemmt die günstige Wirkung des zugesetzten Salzes eines bivalenten Metalles auf die Keimung, so dass die Gemische von NaCl und des zugefügten Salzes eigentlich als Kolloidlösungen zu wirken scheinen. Zunz.

689. P. Lussana, Wirkung der metallischen Kationen auf die Gewebsatmung.

*Gautrelet, über die Herzwirkung der Ionen des Kupfers, Quecksilbers, Silbers und Eisens nach elektrolytischer Einführung. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 447—49. Die Versuche wurden am Frosch ausgeführt. Hg und Cu sind für die Herzmuskelfasern ausserordentlich giftig, während Ag verhältnismäfsig indifferent gegen das Myokard ist, aber auf dasselbe mittelbar durch den von ihm vergifteten Nervenapparat einwirkt. Auch Fe'' übt einen toxischen Einfluss auf das Myokard aus. Franz.

*Ad. Bickel, Untersuchung über den Einfluss der Metalle auf die Magenschleimhaut. Dieser Band pag. 373.

*Albert Robin, die Metallfermente in der Therapie des akuten Gelenkrheumatismus und seiner Herzkomplikationen. Bull. génér. de therapeut. **154**, 757—69, 851—63.

*Derselbe, die Metallfermente und ihre therapeutische Anwendung. Paris, J. Rueff.

*Chassevant, über die Metallfermente. Bull. génér. de thérapeut. **153**, 109—10.

*G. Bardet, über die gegenwärtigen Bedingungen der Bereitung der Metallfermente. Ibid. **153**, 96—109.

*Derselbe, physikalische und chemische Eigenschaften der kolloidalen Metalllösungen in ihren Verhältnissen zu den therapeutischen Anwendungen. Ibid. **153**, 801—13.

*De Coster, die Metallkolloide in der Medizin. Arch. méd. belg. **30**, 361—76.

*Weichardt, physiopathologische Wirkung kolloidaler Metalle. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 906.

690. Ascoli und Izar, physiopathologische Wirkung kolloidaler Metalle auf den Menschen.

*Dieselben, katalytische Beeinflussung der Leberautolyse durch kolloide Metalle. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 96—98. Gewogene Mengen fein zerkleinerter Kalbs- oder Rinderleber wurden mit bestimmten Volumen kolloidaler

Ag-, Au- bezw. Pt-Lösungen unter Toluol bei 38° stehen gelassen, nach bestimmter Zeit unter Essigsäurezusatz in der Hitze koaguliert und in je 5 cm³ des Filtrates der N-Gehalt nach Kjeldahl bestimmt. Die Abweichungen der so gewonnenen Zahlen erlauben beim Vergleiche mit den Kontrollproben, die statt der kolloidalen Metalllösungen mit H_2O versetzt waren, einen Schluss auf die Beeinflussung der Autolyse. Aus den Versuchsprotokollen geht in unzweideutiger Weise hervor, dass der Zusatz von kolloidalen Metallen eine energische Beschleunigung der Leberautolyse hervorruft, auch wenn verdünnte $^n/_{10}$-NaOH bis zu schwach alkal. Reaktion zugesetzt wurde. Mit steigender Menge zugesetzter kolloidaler Lösungen nahm die Beschleunigung zunächst erheblich, später immer langsamer zu. Bei etwa gleich grossem Metallzusatz wirkten Au, Pt und Ag etwa gleich energisch. Stolte.

691. Dieselben, Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Kolloide. II. und III. Mitteilung.

692. C. Foà und A. Agazzotti, über die physiologische Wirkung der kolloidalen Metalle. I.—IV., VI.—VII. Mitteilung.

*E. Pesci, Beitrag zum therapeutischen Studium der kolloidalen Metalle. Giornale della R. acc. di med. di Torino **70**, 366—70. Das auf chemischem Wege, in Konzentration von 0,4 % erhaltene Pt-Kolloid bewirkt, bei infektiösen Krankheiten intravenös eingespritzt, beständige Temperaturerniedrigung, oft bis zur Norm 6—10 Std. nach der Injektion, mit Leukocytose (von 9000—19000), Azoturie, Phosphaturie, alkalischem Harn. Das kolloidale Pt muss auf endovenösem Wege in Dosen von 2—5 cm³ auf einmal einen um den andern Tag angewandt werden und nötigenfalls alle Tage, wenn die Temperatur zur Erhöhung neigt. Die besten Resultate erhält man beim Einschreiten in den ersten Tagen der Infektion, wenn die Toxine noch nicht viele histologische Elemente angegriffen haben. Bonanni.

*Rebière, über die Bestimmung der Metalle in ihren kolloidalen Lösungen. I. Silber. II. Gold. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 675—77; 766 bis 68.

*Charrin, Experimentalstudie über die therapeutischen Eigenschaften des kolloidalen Silbers. Mechanismus seiner Wirkung. Ibid. **62**, 83—85.

A. Lorenzini, die Verbreitung des Silbers im Organismus nach Einführung von Collargol. Dieser Band pag. 148.

*Achard und Weil, das Blut und die hämatopoëtischen Organe des Kaninchens nach intravenöser Einspritzung von Collargol. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 93—95; Archives de méd. expérim. **19**, 319. Intravenöse Einspritzung von 10 cm³ kolloidaler Ag-Lösung rief bei 2 kg schweren Kaninchen Veränderungen im Blutbefund und funktionelle Reizerscheinungen in Knochenmark, Milz und Thymus hervor, ohne dass es in diesen Organen zu Gewebsschädigungen kam. Franz.

*R. Lépine und Boulud, Wirkung des Collargols auf die glykolytischen Eigenschaften des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 206. Intravenöse Collargolinjektionen erhöhen bedeutend und dauernd die glykolytischen Eigenschaften des Blutes. Schrumpf.

*V. Arnold, über die Wirkung intravenöser Collargolinjektionen bei einigen Infektionskrankheiten. Zentralbl. f. inn. Mediz. **28**, 1065.

*Capitan, das Collargol in intramuskulären Injektionen. Compt. rend soc. biolog. **62**, 179—81.

*Friedmann, Collargol und seine Anwendung bei Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2034.

*R. Müller, Bedeutung der Protargölsalbe für die Narbenbildung. Berliner klin. Wochenschr. 44, 308.

698. Giuseppe Astolfoni, Untersuchungen über das kolloidale Quecksilber.

*N. Fiessinger, Bemerkungen über die Nieren-, Leber- und Darmläsionen bei schwerer Quecksilbervergiftung. Compt. rend. soc. biolog. 62, 240—42; Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. 9, 470. Histologischer Befund beim Meerschweinchen, dem Sublimat in physiol. NaCl-Lösung in die Bauchhöhle gespritzt wurde. Franz.

*Maurel und Limosy d'Orel, Einfluss des Applikationsweges auf die tödliche Minimaldosis des Sublimats für einige Wirbeltiere. Compt. rend. soc. biolog. 62, 21—23. Bei Einführung des $HgCl_2$ per os beträgt die minimalletale Dosis für den Frosch pro kg 0,08 g, für die Taube 0,06 g und fürs Kaninchen 0,04 g. Bei subkutaner oder intramuskulärer Injektion sind der Frosch und der Aal mit 0,05 g am wenigsten empfindlich: bei der Taube und beim Kaninchen ist die Dosis mit ungefähr 0,03 g die gleiche. Franz.

*M. Jimori, über Sublimatintoxikation mit besonderer Berücksichtigung der Nieren- und Darmbefunde. Diss. München 1906, 34 Seit.

*J. F. v. Crippa und F. Feichtinger, ein Fall von tödlich verlaufender Quecksilberintoxikation. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1282—84; Vergiftung durch Inunktionskur; Harn quecksilberfrei.

*W. Bartsch, Quecksilbervergiftung mit tödlichem Ausgang. Ibid. 2138—40.

*Leopold Freund, über die Schicksale des intramuskulär injizierten Hydrargyrum salicylicum. Wiener klin. Wochenschr. 54, 254. F. untersuchte mittelst Röntgenstrahlen das Schicksal intramuskulär injizierten Quecksilbersalicylates (suspendiert in Paraffin). Es kommt zu rascher Einschmelzung des Hg-Depots, die durch Ablösung in Partikeln und Überführung in eine Röntgenstrahlen durchlassende Modifikation bedingt sein kann. Hausmann.

*G. B. Valeri, einige pharmakologische Versuche mit Calomel. Archivio di farmacol. e terapeut. 13, 101—15. Das unter die Haut oder zwischen die Muskeln injizierte Calomel wird sehr langsam ausgeschieden. Die Ausscheidung geschieht sowohl durch die Fäces als durch den Harn, ist aber stärker in ersteren als in letzterem. Die Ausscheidung des Hg vermindert sich fortschreitend und ziemlich regelmäfsig. Wenn man Calomel mit Galle bei Temperatur von ca. 37° mischt, so findet man nach einigen Std. in der Galle eine kleine Quantität einer löslichen Verbindung des Hg (ca. 5%). Ein analoges Resultat, aber in viel stärkerer Weise erhält man, wenn man Pankreas (ca. 23%) benutzt. Das Calomel per os, in kleinen nicht abführenden Dosen eingeführt, verlangsamt die Magenresorption bedeutend. Bonanni.

*Fröhlich, über die Verwendbarkeit des Mergals in der Nervenpraxis. Therap. d. Gegenw. 1907, 479.

*Diesselhorst, über Quecksilberausscheidung bei Syphilitikern. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1243.

*Polaus, Fieberreaktion im Anschluss an die erste Quecksilberapplikation im Frühstadium der Syphilis. Ibid. 1597.

*Slarek, über die Ätiologie der Stomatitis mercurialis und deren Therapie mittels Formamint. Ibid. 1582.

*Cadeac und Nicolas, Mercurialismus und Stomatitis. Journal de méd. vétér. et de zootechnie 1907.

*Siebert, über Stomatitis mercurialis und ihre Verhütung durch Isoformpasten. Deutsche mediz. Wochenschr. 33. 256.

*Alfred Reiche, klinisch-experimentelle Untersuchungen über den Mercurialismus bei Schweinen. Diss. Giessen 1905, 99 S. Bei Schweinen kann durch Einreiben von grauer Salbe Mercurialismus hervorgerufen werden; es besteht aber eine besondere Widerstandsfähigkeit gegen Quecksilber überhaupt. Dasselbe gilt für Sublimatsalbe. Calomel in grosser einmaliger Dosis, oder in mehrfachen kleineren Dosen kann ebenfalls Mercurialismus hervorrufen. Tödliche Vergiftung erfolgt ohne Erbrechen. Schulz.

*P. Schmidt, über Bleivergiftungen und ihre Erkennung. Arch. f. Hygiene 63, 1.

*Ludwig Teleky, die gewerbliche Bleivergiftung in Österreich. Wiener klin. Wochenschr. 20, 1500.

*Ernst Sussmann, über einige neue Quellen der gewerblichen Bleivergiftung in Wien. Ibid. 1395.

694. Pleissner, über die Löslichkeit einiger Bleiverbindungen im Wasser.

695. O. Dauwe, Beitrag zum experimentellen Studium der akuten Bleivergiftung.

*Breton und Marie, Wirkung von Blei- und Zinkdämpfen mit Rücksicht auf die Entwicklung der Hühnereier und der Einatmung. Compt. rend. soc. biolog. 62, 734—35. Bleiweiss und Zinkweiss wirkten auf die Entwicklung befruchteter Hühnereier, die mit diesen Substanzen in Form von Staub oder Pasten bestrichen und in einem Brutapparat bebrütet wurden, ungünstig ein. Ein Meerschweinchen, das eine Luft einatmete, die vorher durch Bleiweissfarbe geleitet war, starb nach 18 Std., während ein Tier von gleicher Beschaffenheit, das in gleicher Weise Luft mit Zinkweiss einatmete, am Leben blieb. Franz.

*Frey, Beitrag zur Frühdiagnose chronischer Bleivergiftung. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 215—17. F. empfiehlt die Grawitzsche Methode der Blutuntersuchung (Nachweis von basophilen Körnchen in den roten Blutkörperchen) als besonders wertvolles Mittel zur frühzeitigen Diagnose von chronischer Bleivergiftung. Stolte.

*Meillière und Petit, Ausscheidung des Bleis mit Rücksicht auf den Zustand der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. 63, 337.

*Marie und Requier, chemische Analyse des Gehirns bei allgemeiner Bleilähmung. Ibid. 62, 675—77. In einem Fall von Bleilähmung, der klinisch die ausgesprochenen Symptome der Bleivergiftung dargeboten hatte, wurden in dem deutlich atrophierten Gehirn und in seinen Hüllen etwa 6 mg Blei nachgewiesen. Dagegen wurde weder im Kleinhirn noch in der Cerebrospinalflüssigkeit Blei aufgefunden. Franz.

*Wirsing, über Bleivergiftung mit Augenerkrankung. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1854.

*Walko, die Erkrankungen des Magens bei der chronischen Bleivergiftung. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1728.

*Liebetrau, Bleivergiftung als Betriebsunfall. Mediz. Klinik 3, 1453.

*J. Elkonin, über Bleivergiftung nach Schussverletzungen. Diss. Königsberg 1907, 52 Seit.

*Braatz, Bleivergiftung durch Geschosse nach Schussverletzungen. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1081.

*P. Kostner, über einen Fall von toxischer Pylorusstenose mit konsekutiver Magenerweiterung nach Vergiftung mit Lötwasser. Diss. Halle.

*K. Tautzscher, Fruchtabtreibungsversuch durch intrauterine Injektion von Fehlingscher Lösung. Zentralbl. f. innere Mediz. 28, 5.

*Prior, ein Fall von Wismutintoxikation bei interner Darreichung von Magisterium Bismuthi. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1934.

*Klemperer, Escalin (Aluminium-Glyzerinpaste), ein Mittel zur Stillung von Magendarmblutungen und zur Verschorfung von Magengeschwüren. Therap. d. Gegenw. 1907, 207.

*Mai, Versuche über die Wirkung des Escalins auf die Magenschleimhaut. Therap. d. Gegenw. 1907, 493.

*Bickel, über die Wirkung des Escalins auf den menschlichen Magen. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1563.

*Mai, Erwiderung darauf. Ibid. 1660.

C. Zdarek, über die Verteilung des Chroms im menschlichen Organismus bei Vergiftung mit Chromsäure und Kaliumbichromat. Dieser Band 148.

696. A. Hébert, relative Giftigkeit der Chrom-, Aluminium- und Magnesiumsalze im Vergleich zu analogen Eigenschaften der seltenen Erden.

697. Derselbe, über die Giftigkeit einiger seltener Erden und ihre Wirkung auf verschiedene Gärungsprozesse.

*C. Bachem, Pharmakologisches über einige Edelerden. Arch. intern. de Pharmacodyn. et Thérap. 17, 362—86.

*T. Sollmann und C. D. Brown, pharmakologische Untersuchungen über Thorium. Amer. journal of physiol. 18, 426—56.

*A. F. Chace und W. J. Gies, vorläufige Beobachtungen über die Giftwirkung des Thoriums. Ibid. 18, 457—74.

*Laspeyres, die experimentellen Grundlagen der Eisentherapie. Medizin. Klinik 3, 599. Sammelreferat.

*Morgenstern, Untersuchungen über die Einwirkung der eisenhaltigen Medikamente und Stahlwässer auf die Zähne. Therapeut. Monatsh. 21, 141.

*Weissmann, über Trinkkuren mit dem Lamscheider Stahlbrunnen. Zentralbl. f. innere Mediz. 28, 801.

*v. Jaksch, über Mangantoxikosen und Manganophobie. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 569—72.

*v. Jaksch, über chronische Mangantoxikosen. Verh. d. Kongr. f. innere Medizin 24, 99—107. Bei Arbeitern, die mehrere Jahre in Manganbetrieben beschäftigt werden, kann es infolge der Aufnahme von Manganoxydul, vermutlich in Staubform durch die Lungen und Weitertransport vielleicht in Form von Manganalbuminat, zu Erkrankungen kommen, die sich in einem eigentümlichen Gang (Rückwärtsgehen und Auftreten mit dem Metatarsophalangealgelenke) sowie psychischen Störungen (unter Umständen auch Zwangslachen und Zwangsweinen) äussern. Stolte.

698. Friedrich Wohlwill, über die Wirkungen der Metalle der Nickelgruppe.

699. W. S. Dzierzgowsky, S. K. Dzierzgowsky und N. O. Schumoff-Sieber, die Wirkung von Nickelsalzen auf den tierischen Organismus.

*H. W. Armit, zur Toxikologie des Nickelkarbonyls. Journal of Hygiene 7, 526. Obgleich das Nickelkarbonyl bei Gegenwart von Luft sehr leicht in Kohlenoxyd und eine Nickelverbindung unbestimmter Natur, wahrscheinlich ein basisches Hydrat eines Karbonats, sicherlich aber weder $NiCO_3$ noch NiO_2H_2, dissociiert wird, hängt die toxische Wirkung nicht von der sehr kleinen Menge Kohlenoxyd ab, sondern sie ist dem Ni zuzuschreiben. Für die neueren Bestimmungen des Dampfdruckes des Nickelkarbonyls, sowie der Löslichkeit in Wasser und Blutserum bei verschiedenen Tensionen und Temperaturen, siehe das Original. Es entsteht keine Verbindung des Karbonyls mit den Eiweisstoffen des Serums. Leathes.

*Bloch, Arsenbehandlung der Syphilis. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1061.

*Maass, Arsen als Gift und Heilmittel. Ibid. 523. Nichts Neues.

*G. Kluyskens (Sohn), über die Fernwirkung des Arsens auf den Organismus. La Belgique médic. 14, 457—61.

*Laveran und Thiroux, ist die Anwendung der arsenigen Säure wirksam gegen Trypanosomeninfektionen. Compt. rend. 145, 562.

*Dieselben, Beitrag zur Therapie der Trypanosomenkrankheiten. Ibid. 739.

*Paul Ehrlich und A. Bertheim, zur Geschichte der Atoxylformel. Mediz. Klinik 3, 1298. Gegenüber der Müllerschen Wiedergabe der Geschichte der Atoxylformel [Med. Klinik 3, 1173] betonen Vff., dass sie zuerst Atoxyl als das Mononatriumsalz der p-Aminophenylarsinsäure erkannt haben. Frey.

*Dieselben, über p-Aminophenylarsinsäure. Ber. der deutsch. chem. Gesellschaft 40, 3293.

*C. Fourneau, über Atoxyl. Journ. pharm. chim. 25, 332 und 528.

*F. Croner und E. Seligmann, über das Verhalten des Atoxyls im Organismus. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 995. Inst. f. Infektionskrankh. in Berlin; chem. Abt. Nach einmaliger Atoxylinjektion wird beim Hunde und Menschen Arsen nur in den ersten Std. im Harn ausgeschieden, beim Menschen Spuren noch bis 12 Std. Der Kot ist arsenfrei. Nach wiederholter Injektion verzögert sich die Ausscheidung; ein Hund schied noch nach 80 Std. nach der dritten Injektion Arsen durch den Harn aus, ferner tritt Arsen jetzt im Kot auf. Beim Menschen liegen die Verhältnisse ebenso. In der Leber der Hunde fand sich Arsen, im Blut nicht. Frey.

*Ferd. Blumenthal und Ernst Jacoby, toxikologische Untersuchungen mit Atoxyl. Mediz. Klinik 3, 1365. I. mediz. Klinik Berlin. Nach tödlicher Atoxylvergiftung findet man beim Kaninchen die Organe fast arsenfrei, nur Blut und Knochensubstanz geben starken Arsenspiegel, Spuren weisen Gehirn und Leber auf. Ebenso verhält sich die Arsenverteilung nach der akuten tödlichen Vergiftung mit arseniger Säure. Frey.

*Uhlenhuth, Gross und Bickel, Untersuchungen über die Wirkung des Atoxyls auf Trypanosomen und Spirochäten. Deutsche med. Wochenschr. 33, 129.

*Uhlenhuth und Gross, Untersuchungen über die Wirkung des Atoxyls auf die Spirillose der Hühner. Arbeit. a. d. Kais. Gesundheitsamt 27, 231.

*Uhlenhuth, Hübener und Woithe, experimentelle Untersuchungen über Dourine mit besonderer Berücksichtigung der Atoxylbehandlung. Ibid. 256.

*Jacunöff, zur Atoxylbehandlung der experimentellen Dourine. Deutsche med. Wochenschr. 33, 641.

*Gonder, Atoxylversuche bei der Piroplasmose der Hunde. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt 27, 301.

*Külz, vorläuf. Mitteilung über Atoxylbehandlung bei Pferdesurrah. Arch. f. Schiffs- u. Tropenkrankh. 9.

*Uhlenhuth, Hoffmann und Weidanz, über die präventive Wirkung des Atoxyls bei Affen- und Kaninchensyphilis. Deutsche med. Wochenschr. 33, 1590.

*Uhlenhuth, Hoffmann und Roscher, Untersuchungen über die Wirkung des Atoxyls auf die Syphilis. Ibid. 373.

*Lassar, Atoxyl bei Syphilis. Berliner klin. Wochenschr. 44, 684.

*Watermann, zur Behandlung zentraler Augennervenleiden luetischen Ursprungs mit Atoxyl. Ibid. 1107.

*Spielmeyer, Atoxyl bei Paralyse. Ibid. 797.

*Glaubermann, klinische Beobachtungen über die Einwirkung des Atoxyls auf den Verlauf des Rückfallfiebers. Ibid. 1143.

*Breinl und Kinghorn, über die Wirkung des Atoxyls bei afrikanischem Rückfallfieber. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 299.

*Slatinéano und Galesco, die Anwendung des Atoxyls in intramuskulären Injektionen bei der Malaria. Compt. rend. soc. biolog. 63, 674.

*V. Babès, über die Behandlung der Pellagra mit Atoxyl. Compt. rend. 145, 137.

*Derselbe und Vasilin, die Atoxylbehandlung der Pellagra. Berliner klin. Wochenschr. 44, 879 und 1189.

*Ferd. Blumenthal, über die Anwendung des Atoxyls in der inneren Medizin. Mediz. Klinik 3, 319. I. med. Univ.-Klinik Berlin. Die tödliche Dosis von Atoxyl beträgt für 1 kg Kaninchen 0,5 g per os, 0,4 g subkutan, 0,2 g intravenös. Es fanden sich bei der Obduktion Hämorrhagien, die auf eine Arsenwirkung hindeuten; nichts sprach für Anilinvergiftung. Als Arsenpräparat in der inneren Praxis hat sich nach B. das Atoxyl bewährt, er gibt es gern mit Eisen, 0,05 Atoxyl zugesetzt zu Blaudschen Kapseln, oder allein als Tabletten: 0,05 Atoxyl + 0,2 Saccharum lactis. Ob die direkte Injektion von Atoxyl + Novokain in inoperable Tumoren günstig wirkt, wie es scheint, bleibt abzuwarten. Frey.

*L. Waelsch, ein Fall von Atoxylvergiftung. Münch. med. Wochenschr. 54, 937–38.

*Mathilde de Biehler, über die pharmakologische Wirkung des Natriumkakodylats. Arch. internat. de Pharmacodyn. et de Thérap. 17, 65. Beim Kaninchen und Menschen tritt nach Zufuhr von kakodylsaurem Natron eine Erhöhung des Körpergewichtes, des spez. Gew. des Blutes und des Hämoglobingehaltes ein; die roten und weissen Blutkörperchen nehmen an Zahl ab. Die Oxydationsfähigkeit des Körpers leidet; eingeführtes Benzol wird in geringerem Umfange in Phenol verwandelt. Frey.

*A. Hébert und F. Heim, über die Giftigkeit des Arsenwasserstoffs. Bull. de la soc. chim. de France [4] 1–2, 571.

*Dieselben, Bestimmungsmethode von Spuren Arsenwasserstoffs in der Atmosphäre. Bull. soc. chim. de France [4] 1–2, 578.

*Kochmann, über die quantitative Änderung in der Zusammensetzung der anorganischen Gewebsbestandteile bei phosphorvergifteten Tieren. Dieser Band pag. 673.

*G. Blank, ein Fall von akuter Phosphorvergiftung. Diss. München 1906. 87 S. Klinisch-kasuistisch. Schulz.

*R. Silbermann, ein Beitrag zur Polycythämie bei Phosphorvergiftung. Prager med. Wochenschr. 1907, 167—68. Von 250 Krankengeschichten der v. Jakschschen Klinik aus 14 Jahren fanden sich 118 mit Blutbefund, von denen 76% überhaupt, 54% eine ausgesprochene Vermehrung der Erythrocyten aufwiesen. Die Leukocyten sind nur bei fieberhaft-infektiösen Komplikationen vermehrt.

Reichel.

Säuren, Alkalien, Oxydationsmittel, Schwefel.

*A. Müller, der Einfluss der Salzsäure auf die Pepsinverdauung. Dieser Band S. 403.

*Allers und Bondi, über das Verhalten des Calciums im Blute bei experimenteller Säurevergiftung. Biochem. Zeitschr. 6, 366.

*J. J. Abel, über das Verhalten von Froschmuskeln gegen Säuren. Journ. of biologic. chemistry 3, VII.

*Falkenstein, Rückblick auf die fünfjährigen Beobachtungen bei der Salzsäuretherapie der Gicht. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1544.

*Klemperer, Berichtigung dazu. Ibid. 1597.

*L. Diem, experimentelle Untersuchungen über die Einatmung von Salzsäuredämpfen. Diss. Würzburg.

*Tixier, experimentelle Anämien nach Pylorusverätzungen durch Salzsäure. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1041—42. Versuche an Kaninchen, denen nach einer Gastromie zirkuläre Verätzungen durch Salzsäure am Pylorus beigebracht wurden, ergaben Herabsetzung der Zahl der roten Blutkörperchen und Veränderungen in der Milz und im Knochenmark. Franz.

*W. Wassiljew, Material zur Toxikologie der Schwefelsäure. Diss. St. Petersburg, 96 S. (Russisch.) Eine gerichtlich-medizinische, pathologisch-anatomische Untersuchung. Lawrow.

*E. Wertheimer, über den Einfluss der intravaskulären Ätznatroneinspritzungen auf die Tätigkeit des Rückenmarkes. Arch. int. de physiol. 4, 383—95. Bei einem Hunde, dem man das Rückenmark unterhalb der Medulla oblongata durchgeschnitten hat, können die intravenösen Ätznatroneinspritzungen auf die gleiche Weise einwirken als beim intakten Tiere, d. h. Apnoë, Abschwächung der Atmungsbewegungen, periodische Atmung hervorrufen. Daraus schliesst W., dass die Spannungsabnahme der Kohlensäure im Blute die Tätigkeit der Atmungszentren des Rückenmarkes ohne jede Vermittlung der Medulla oblongata aufheben oder vermindern kann. Zunz.

*Couvreur, Wirkung des Chlors auf lackfarbenes Blut. Compt. rend. soc. biolog. 63, 813—14.

*Hanasiewicz, Hodenhautgangrän nach Gebrauch von Jodtinktur. Münch. mediz. Wochenschr. 54, 2531.

*Diesing, der Schwefel in der Therapie der Malaria. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1128.

*Bory, über subkutane Applikation des Schwefels. Compt. rend. soc. biolog. 63, 512. B. weist darauf hin, dass es vorteilhaft wäre, ein Präparat zu besitzen, das gestattet, Schwefel subkutan einzuspritzen. Er selbst stellte mit gewissem Erfolge Versuche an, den Schwefel, in Glyzerin gelöst, zu injizieren. Schwefel löst sich in geringer Menge beim Kochen in Glyzerin auf und bildet dann nach dem Erkalten eine feine Emulsion, die sich steril herstellen und mit physiol. NaCl-Lösung gemischt leicht injizieren lässt. Franz.

*C. Fleig, über die Anwendung des puren, unlöslichen Schwefels in kolloidalem oder nascierendem Zustand zur subkutanen und intravenösen Injektion. Ibid 625—27. F. empfiehlt für die subkutane und intravenöse Injektion von Schwefel Gelatine-Emulsionen von kolloidalem Schwefel, die auch intravenös ohne Bedenken angewendet werden könnten. Franz.

*Maillard und Danlos, Bemerkung über die Einführung kolloidalen Schwefels in den Organismus. Ibid. 63.

*E. W. Carlier und C. L. Evans, einige Bemerkungen über die physiologische Wirkung des Allylsulfids mit einer Analyse des gemeinen Lauchs (Allium Porrum). Biochemical Journ. 2.

*St. Dobrowolski, über schwere Narbenkontrakturen nach Verbrennung und über Thiosinaminwirkung. Diss. Königsberg.

*Langemak, zur Thiosinaminbehandlung der Dupuytrenschen Fascienkontraktur. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1380.

*Sachs, Behandlung der Pylorusstenose mit Thiosinamininjektionen. Therap. d. Gegenw. 1907, 44.

*Hagenbach-Burckhardt, über zwei Fälle von Narbenstrikturen des Ösophagus durch Thiosinamin. Medizin. Klinik 3, 799.

*L. Rénon, Wirkung des Thiosinamins auf Herz- und Gefässschwielen. Bull. génér. de Thérapeut. 154, 184.

*Hirtler, Behandlung eines Falles von Brandnarben mit Fibrolysin. Medizin. Klinik 3, 1234.

*Michaelis, eine durch Fibrolysin geheilte Ösophagusstriktur. Mediz. Klinik 3, 262.

*Lang, über die Behandlung von Harnröhrenstrikturen mit Fibrolysin. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1986.

*Brandenburg, über die Anwendung des Fibrolysins in der Augenheilkunde. Medizin. Klinik 3, 892.

*Bäumer, Thiopinol und Thiopinolseife. Therap. d. Gegenw. 1907, 429.

*Hollstein, die Behandlung der Seborrhoea capilliti mit Thiopinol. Therap. d. Gegenw. 1907, 506.

*Horst, Thiopinol, seine Anwendungsformen und Indikationen in der Gynäkologie. Therap. d. Gegenw. 1907, 549.

Sonstige wirksame Substanzen.

*P. Giacosa, über die pharmakologische Wirkung des Phytins. Giorn. della R. Acc. di medicina di Torino 70, 290—95. Das Phytin ist im Gegensatz zum Lecithin entschieden giftig; im Phytin spaltet sich die Phosphorsäure viel leichter ab als im Lecithin. Bonanni.

*Berthelot, über die Anwendung des Phytins als Phosphorquelle für niedere pflanzliche Organismen. Compt. rend. soc. biolog. 63, 192—94. Versuche an Hefe- und Schimmelpilzen sowie an Bakterien, deren Nährboden mit Phytin (Posternak), versetzt wurde, zeigten, dass das Phytin von diesen niederen pflanzlichen Gebilden sehr leicht assimiliert wurde. Franz.

700. B. Danilewski, über den Einfluss des Lecithins auf die Herztätigkeit.

701. Dersellbe, über die Wirkung des Cholesterins auf das Froschherz.

*G. Pighini, über das Verhalten des Pyrrols im tierischen Organismus.

702. Hervieux, über die angebliche Giftigkeit der Körper der Indolgruppe. Compt. rend. soc. biolog. 62, 895. Indol, Skatol, Methyl-, Äthyl-, Dimethyl- und Trimethylindol erwiesen sich in Versuchen an verschiedenen Tierarten (Hund, Ziege, Kaninchen, Huhn, Ente) auch in grösseren (0.2—6 g pro kg) und wiederholten Gaben bei subkutaner und stomachaler Einführung als unwirksam. Franz.

*Derselbe, Untersuchung des Urins nach Verfütterung von Indolderivaten. Comp. rend. soc. biolog. 62, 996—97. Die Untersuchung des Harns nach Darreichung von Gaben bis zu 2,25 g 2,3-Dimethylindol und 1, 2, 3-Trimethylindol an Hunde ergab gleiche Eigenschaften wie nach Verfütterung von Skatol und Methylketol. Nach Indoxylsäure traten bei subkutaner Injektion bei Hunden und Kaninchen infolge Zerlegung im Unterhautzellgewebe nur wenig Indoxylderivate im Harn auf, während der Harn nach Einführung per os reichlich Farbstoff enthielt. In gleicher Weise verhielt sich das Indoxyl. Franz.

*Policard und Garnier, über die Schädigungen der Nieren durch grosse subkutane Dosen von Phlorhizin. Compt. rend. soc. biolog. 62, 834—36. Die Nieren weisser Ratten, denen 0,5 cm³ gesättigter Phlorhizinlösung subkutan eingespritzt wurden, zeigten (bisweilen schon nach 15 Min.) an verschiedenen Stellen charakteristische „glasartige“ Degeneration der Epithelien der Tubuli contorti, während die übrigen Teile der Harnkanälchen anscheinend normal waren. Franz.

*Mandelbaum, über die Wirkung von taurocholsaurem Natrium und tierischer Galle auf den Pneumococcus, Streptococcus mucosus und auf die anderen Streptokokkenarten. Münch. mediz. Wochenschr. 54, 1431.

703. Hanriot, über die wirksamen Substanzen von Tephrosia Vogelii.

704. Derselbe, über die Wirkung des Tephrosins.

*F. Angelico, über die wirksame Substanz von Atractylis gummifera. Archivio di farmacologia 18, 90—100. A. konnte eine N-freie, aber S-haltige Substanz extrahieren von der Formel $C_{30}H_{52}K_2S_2O_{18}$. Dieses Salz ist ohne Zweifel das toxische Prinzip der Wurzel, da die mit wässrigem Extrakt und mit diesem Produkt vergifteten Hunde das typische Bild der Vergiftung bieten. S. konnte auch ermitteln, dass das Salz ein Glykosid ist, in welchem sich die Schwefelsäure als Ester befindet. Bonanni.

*M. Leprince, Beitrag zur Kenntnis der Chemie der Mistel (Viscum album). Compt. rend. 145, 940.

*R. Gaultier und J. Chevalier, physiologische Wirkung der Mistel Viscum album). Ibid. 941.

*Rohr und Vigneron, Tod einiger Hunde und Frettchen durch ein Nesselgift. Journ. de pharm. chim. [6] 25.

*Moussu und Desaint, über Vergiftung von Schafen durch Galega officinalis. Recueil de médicine veterinaire 84, 562. Galega offic. ist, mit der Nahrung aufgenommen, für Lämmer sehr giftig. 50 Vergiftungsfälle und 2 experimentelle Vergiftungen. Der Tod erfolgt in etwa 24 Std. Hauptsächlich seröse Ergüsse in die Pleurahöhle. Für Kaninchen und Meerschweinchen scheint die Pflanze ungiftig zu sein. Hausmann

*Heinrich Holterbach, gibt es eine Gelbrübenvergiftung (Carotismus)? Berliner tierärztl. Wochenschr. 1907, 602. H. hält das Auftreten vorwiegend nervöser Vergiftungserscheinungen bei Pferden nach übermäfsiger Verfütterung mit gelben Rüben für wahrscheinlich. Hausmann.

705. R. Ostertag und N. Zuntz, Studien über die Lecksucht der Rinder.

*H. Boruttau, die physiologische Wirkung des Absudes der gebrannten Cichorie. Mediz. Klinik 3, 644. Chem. Lab. d. städt. Krankenh. am Friedrichshain Berlin. Cichoriendekokt ruft beim Kaninchen starke Blutdrucksenkung hervor, während Kaffee den Blutdruck nur vorübergehend herabsetzt. Am Froschherzen lässt sich durch Cichorie die typische Änderung der Kontraktionen und schliesslich Herzstillstand erreichen, wie durch Anwendung entsprechend konz. Chlorkaliumlösungen. Die chemische Verdauung in Mettschen Röhrchen wird durch Kaffeezusatz verzögert, stärker noch durch Cichorienzusatz. Dabei tritt nach Cichorie, wenn auch verspätet, eine Magensaftsekretion wie nach Kaffee ein mit Produktion reichlicher freier Säure, d. h. „Störung der Verdauung bei reichlichem Vorhandensein freier Säure“. Frey.

*G. Mendelsohn, zwei Fälle von Vergiftung mit Muskatnuss. Deutsche med. Wochenschr. 33, 2001.

706. H. Schlesinger und W. W. Ford, über die chronischen Eigenschaften des Amanitatoxins.

*R. Mackelberg, Untersuchungen über die Wirkung von Hefepräparaten (Furonkuline und Staupe-Antigourmine) als Schutz- und Heilmittel bei der Hundestaupe und als Heilmittel bei äusserlichen Krankheiten der Hunde. Diss. veter.-med. Giessen.

*Arnold Eisenmann, zur Kenntnis des chemischen Verhaltens der Toxine. Diss. Berlin.

707. Richet, Anaphylaxie durch Mytilocongestin.

708. Derselbe, Messung der Anaphylaxie an der brechenerregenden Dosis.

*Lajeot und Haibe, eine Epidemie von Nahrungsmittelvergiftung, bakteriologische Untersuchungen. Arch. médic. belg. [4] 29, 1—31; Bull. mens. du synd. méd. d. l. prov. de Namur 10, 133—34, 137—43, 154—66. Da die Toxine von Bacillus enteritidis einem selbst langdauernden Sieden widerstehen, so zerstört sie keine der gewöhnlichen Kocharten des Fleisches. Gesottenes Fleisch scheint jedoch weniger gefährlich als gebratenes oder gedämpftes zu sein. Zunz.

*H. van de Velde, Beitrag zum bakteriologischen Studium der Fleischvergiftung. Bull. de l'ac. de méd. de Belgique [4] 21, 784—801.

*Jacobson, über eine Epidemie von Fleischvergiftung im Osten Berlins. Berliner klin. Wochenschr. 44, 839—41.

*Federschmidt, zur Kasuistik der Vergiftung durch Käse. Ibid. 1687—88.

*Weikard, zur Kasuistik der Ptomainvergiftungen. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1334. Familienvergiftung durch eine aus abgestandenen Eiern be-

reitete Mehlspeise, aus der sich 0,09 g Ptomain nach Vey-Fresenius (Zeitschr. f. analyt. Chem. 1888, 155) darstellen liessen. Reichel.

*T. W. Tallquist, zur Pathogenese der perniziösen Anämie mit besonderer Berücksichtigung der Bothriocephalusanämie. Zeitschr. f. klin. Mediz. 61, 427.

709. E. St. Faust und T. W. Tallquist, über die Ursachen der Bothriocephalusanämie.

*Baeumler, Reizwirkung von Spulwurmsaft am menschlichen Auge. Arch. f. Augenkheilk. 57.

*J. Barcroft und G. R. Mines, der Einfluss des Hirudins auf die Gase des arteriellen Blutes. Journ. of physiology 36, 275. Hirudin hat keinen Einfluss auf die Menge des Sauerstoffs und der CO_2 im Blute.

* W. E. v. Hertzen und K. H. Öhmann, über die Einwirkung des Hirudins auf den Kreislauf. Skandin. Arch. f. Physiol. 20, 1. Unmittelbar anschliessend an die intravenöse Injektion des Hirudins findet sich eine grössere oder geringere Druckabnahme. Schon nach etwa 30 bis 80 Sek. hat der Druck seinen tiefsten Stand erreicht. Dann beginnt er ziemlich steil anzusteigen und erreicht in gewöhnlich kurzer Zeit (etwa 1—3 Min.) seine frühere Höhe. Diese Druckabnahme, die auch sonst bei schnell stattfindender Injektion sich findet, dürfte nur zum geringsten Teile von Hirudin an sich bedingt sein. Die Pulsfrequenz nimmt während der Drucksenkung ab, steigt dann gleichzeitig mit dem Drucke an. Vagus und Depressor werden nicht beeinflusst. Hausmann.

*Jacques Loeb, über die Hervorrufung der Membranbildung beim Seeigelei durch das Blut gewisser Würmer (Sipunculiden). Pflügers Arch. 118, 36—41.

710. W. Heubner, über das Pfeilgift der Kalahari.

*Kiehl, zur Behandlung der Vergiftung durch Schlangenbiss. Wiener klin. Wochenschr. 20, 918.

711. T. Ishizaka, Studien über das Habuschlangengift.

*M. Feldhusen, über die Einwirkung des Daboiagiftes auf die Nieren. Diss. Berlin.

*Th. Madsen und H. Noguchi, Toxine und Antitoxine, Schlangengifte und Gegengifte. Journal of exper. Med. 9.

*v. Dungern und Coca, über Hämolyse durch Schlangengift. Münch. mediz. Wochenschr. 54, 2317.

*H. E. Roaf und M. Nierenstein, die physiologische Wirkung des Extrakts der Hypobranchialdrüse von Purpura lapillus. Journ. of physiol. 36 (Proceed. of the physiol. society, June 22).

*G. B. Zanda, Wirkung der Organextrakte wirbelloser Meertiere auf den Blutdruck. Archives ital. de Biol. 47, 256.

*D. R. Joseph, weitere Untersuchung über den Einfluss von Organextrakten kaltblütiger Tiere auf den Blutdruck. Journ. of experim. Med. 9, 606.

*A. Patta, kritisch-experimenteller Beitrag zur Kenntnis der Wirkung der Organextrakte auf die Zirkulation. Arch. di farmacologia 1906—7.

*G. Tallarico, Wirkung der Abbauprodukte von Organen auf Herz und Atmung. Archives ital. de Biol. 47, 241.

*J. J. R. Macleod, die Wirkung exprimierten Muskelsaftes auf den Schlag des Säugetierherzens. Amer. journ. of physiology **19**, 426—35.

*J. G. Slade, die physiologische Wirkung von Muskelextrakt. Journ. of physiol. **35**, 163—81. Am Menschen, Hund, Katze, Kaninchen und Frosch wurden die Wirkungen von Muskelextrakt untersucht. Auf die Herztätigkeit wirkt er in mäfsigen Dosen beschleunigend, durch stärkere wird die Herztätigkeit herabgesetzt, in grossen Dosen bewirkt er diastolischen Stillstand. Auf die Gefässe wirkt er verengernd. Die Tätigkeit der glatten Muskulatur wird gesteigert, die der quergestreiften durch schwache Dosen ebenfalls erhöht, durch starke vermindert. Die Tätigkeit des Zentralnervensystems wird nicht angeregt, vielmehr durch grössere Dosen gelähmt. Extrakte aus ermüdeten Muskeln zeigen diese Wirkungen in verstärktem Mafse und rufen nach Injektion beim Tier Müdigkeit hervor. Meyer.

*Charrin und Goupil, die giftigen Produkte des Organismus (Muskelextrakte). Compt. rend. **144**, 221.

*Thaon, Giftigkeit der Prostataextrakte und ihre Wirkung auf Blutdruck und Herzrythmus. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 111—12. Extrakte frischer Prostatadrüsen von Hunden, Stieren und Ochsen Kaninchen intravenös injiziert erzeugten anfänglich eine Blutdrucksteigerung um 2—3 cm, die dann schnell auf die ursprüngliche Höhe zurückging, um schliesslich weiter abzusinken, bis nach 3 oder 4 Min. der Tod erfolgte. Gleichzeitig verlangsamte sich die Herztätigkeit. Die Giftigkeit der Prostataextrakte ist beträchtlich; 0,2—0,25 g Prostatasubstanz vom Stier zu Extrakt verarbeitet töteten ein Kaninchen von 2500 g in 5 Min. Franz.

*Camus und Gley, über die Giftigkeit des Prostatasekrets des Igels. Ibid. 204—6. Das Prostatasekret des Igels erwies sich sowohl für Hunde als Kaninchen als ausserordentlich giftig. Kaninchen, denen 0,3—0,4 cm^3 Sekret pro kg intravenös eingespritzt wurden, starben binnen 3 Min. unter Lähmungserscheinungen und starker Dyspnoe. Das Herz schlug noch und die Blutgerinnung war deutlich verzögert. Ein weiblicher Igel von 1160 g Gewicht starb nach intravenöser Injektion von 1 cm^3 Sekret nach $1^1/_2$ Min. an Atemstillstand. Das mit Salzsäure neutralisierte Sekret war ebenso giftig. Franz.

*A. Egdahl, Untersuchung über die Wirkung intravenöser Injektionen von Pankreasextrakt, mit besonderer Berücksichtigung der Ursache des Kollapses bei akuter Pankreatitis. Journal of experim. Medecine **9**, 385.

*U. Cerletti, Einfluss der Einspritzung von Hypophysis-Saft auf das Körperwachstum. Archives ital. de Biol. **47**, 123.

*R. T. Frank, Wirkung der Einspritzung von Placenta-Saft bei Tieren gleicher und verschiedener Spezies. Journ. of experiment. Medecine **9**, 263.

*Lorand, zur Frage über die Wirkung des Antityreoidin Möbius im Diabetes und dessen schlafmachende Eigenschaften. Therap. d. Gegenw. 1907, 526.

*Nellis Barnes Foster, Beobachtungen über die Wirkung des Sekretins bei Diabetes und Betrachtungen über seine Anwendung. Mediz. Klinik **3**, 446. Bei 9 Patienten mit Diabetes zeigte die Anwendung von Sekretin keinen Einfluss auf die ausgeschiedenen Zuckermengen. Hergestellt wurde ein Sekretinextrakt aus Duodenalschleimhaut von Schweinen mit 0,4 proz. Salzsäure aa (erhitzt, koliert, neutralisiert) 3 mal täglich 3 cm^3. Frey.

*Formanek und Eiselt, über die therapeutische Wirkung des Nierenextraktes bei chronischer Nephritis. Archives internat. de Pharmacodyn. et de Thérapie **17**, 231.

712. Gottlieb und Lefmann, über die Giftstoffe des artfremden Blutes.

*Eichler, über die adrenalinähnliche Wirkung des Serums Nephrektomierter und Nierenkranker. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1472.

*H. Kronecker, die Ursache des Herzschlags. Compt. rend. **145**, 393.

*L. E. Meyer, über Idiosynkrasie der Säuglinge gegen Kuhmilch. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1480.

M. Savaré, giftiger Bestandteil des Harns bei Eklampsie. Dieser Band S. 348.

713. L. Popielski, über den Einfluss von Pepton auf die Herztätigkeit.

*U. Mosso, Giftigkeit der ersten Verdauungsprodukte und Einfluss der Nährstoffe auf die Muskelkontraktion. Archives ital. de Biol. **47**, 289.

*Gennaro d'Errico, die Wirkung der Gelatine auf den Abfluss und die Zusammensetzung der Lymphe. Dieser Band S. 177.

*Mann, über Behandlung von Magen- und Darmblutungen mit flüssiger Gelatine. Münchener med. Wochenschr. **54**.

Arzneiverordnung, Balneologisches, Diätetisches.

*Deutsches Bäderbuch. Bearbeitet unter Mitwirkung des Kaiserlichen Gesundheitsamts. Leipzig, J. J. Weber.

*Harnack, der Kampf zwischen Grossindustrie und Apotheke um die Tablette. Therap. Monatsh. **21**, 499.

*Derselbe, zur Tablettenfrage. Ibid. 635.

G. Klose, quantitative Bestimmung der Löslichkeit einiger fester Substanzen im Lanolin. Dieser Band S. 71.

*Unna, über die Hydrophilie des Wollfetts und über Eucerin, eine neue, aus dem Wollfett dargestellte Salbengrundlage. Mediz. Klinik **3**, 1257, 1292.

*Saenger, zur Bewertung der Inhalation zerstäubter Arzneilösung. Therapeut. Monatsh. **21**, 131.

*Th. Stanowsky, über die Verwendbarkeit der Dr. Rumpelschen Geloduratkapseln für schlecht schmeckende oder den Magen reizende Arzneimittel in der Allgemein- und Kassenpraxis. Diss. Breslau.

*Schlecht, über die Darreichung von Arzneimitteln in Rumpelschen Kapseln (Capsulae geloduratae). Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1677.

*Focke, wie kann man ein Digitalisinfus bis zum seinem Verbrauch haltbar machen? Mediz. Klinik **3**, 484. Durch Zusatz von etwas Soda.

*Stepp, wie kann man ein Digitalisinfus bis zu seinem Verbrauch haltbar machen? Ibid. 577.

*Walter Cohn, sollen Hypnotika als Tabletten oder als Pulver verordnet werden? Mediz. Klinik **3**, 150. Hypnotika sollen der schnelleren Resorption und Wirkung wegen in Wasser gelöst gegeben werden, nicht als Tablette. Man löse also das Pulver in heissem Wasser; bei Veronal kann man auch die weissen Tabletten

mit Amylumzusatz anwenden, die leicht zerfallen, oder dem Glase Wasser ein Likörglas voll Rum oder Kognak zusetzen, da Alkohol die Lösung begünstigt. Frey.

*Walter Cohn, die Verordnung des Veronals. Therap. Monatsh. **21**. 275. C. führt die von Topp beobachtete Intoxikation [siehe S. 708] durch Veronal auf die fehlerhafte Art des Einnehmens zurück; Topp habe das Veronal nicht wie vorgeschrieben in Lösung, sondern in Kapseln genommen; ausserdem war die Dosis zu hoch.

*Rud. Topp, die Verordnung des Veronals. Ibid. 276. T. bestätigt auf Grund von fortgesetzten Selbstversuchen, dass er sich die Vergiftung nur durch ungeeignete Darreichungsweise zugezogen habe. Biberfeld.

*Isaak Saidiner, die Zusammensetzung der Geheimmittel gegen das Asthma bronchiale. Diss. Berlin 1907, 27 S.

*Th. Brugsch, die Zusammensetzung der angewandten Mittel einschliesslich der Geheimmittel gegen Asthma bronchiale. Therapeut. Monatshefte **21**, 641.

*M. Fraenkel, die Behandlung des Asthma mit Inhalationsmitteln. Fortschr. d. Mediz. **25**, 781—84. Gegen Asthma empfiehlt F. ein von ihm angegebenes Inhalationsmittel („Anginosan"), welches neben den Bestandteilen des Tuckerschen Asthmamittels (Atropin' Ref.) noch Suprarenin, Kokaïnnitrit, jodsaures Ammonium und Menthol enthält. In diesem Gemisch sollen die aufgeführten Stoffe sämtlich ihre therapeutische Einzelwirkung auf den Katarrh der Bronchien zur Entfaltung bringen und auch hartnäckige Asthmaanfälle zu coupieren bezw. zu heilen vermögen. Franz.

*Einhorn, über ein Asthma-Inhalationsmittel. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1314.

*Schäfer, über ein Asthma-Inhalationsmittel nach Professor Dr. Alfred Einhorn. Ibid. 1378. Atropinnitrit + Kokaïnnitrit!

*Cohn, Erfahrungen über Xeranatbolusgaze. Medizin. Klinik **3**, 707.

*Görner, die Stumpfsche Bolustherapie, ihre Verwendbarkeit bei Diarrhöen und Meteorismus verschiedenen Ursprungs. Münch mediz. Wochenschr. **54**, 2383.

*Vörner, Hydrargyrum praecipitatum album pultiforme. Deutsche mediz. Wochenschr. **54**, 386.

*Brat, über die Vervollkommnung meines Sauerstoffapparates. Mediz. Klinik **3**, 1144.

*Lafon, über einen Chloroformierungsapparat. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 836—37. Einfacher Apparat zur Chloroform- und Äthernarkose von Hunden. der in entsprechender Abänderung sich auch beim Menschen bewährt haben soll. Franz.

714. Boris Liwschitz, Tachographische Untersuchungen über die Wirkungsweise kohlensäurehaltiger Soolbäder.

*Tiedemann und Lund, klinische Beobachtungen über den Einfluss von Kohlensäurebädern und gymnastischen Übungen auf Herzkranke. Deutsches Arch. f. klin. Medin. **91**, 557.

*F. M. Groedel III., Versuche mit kohlensauren Gasbädern. Ein Beitrag zur Erklärung der physiologischen Wirkung der kohlensauren Wasserbäder. Berliner klin. Wochenschr. **44**.

*Fellner, Bemerkungen dazu. Ibid. 1129.

*Groedel III., Entgegnung zu Fellners Bemerkungen. Ibid. 1185.

*O. Bruns, über den Einfluss der Sitzbäder auf die Blutverteilung im menschlichen Körper. Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 279.

*Küster, Untersuchungen über ein bei Anwendung von Dauerbädern beobachtetes Ekzem. Münch. mediz. Wochenschr. **54**, 1571.

*Laqueur, über künstliche radiumemanationshaltige Bäder. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 719.

*Derselbe, über Sauerstoffbäder. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 26.

*C. Rabinowitsch, experimentelle Untersuchung über den Einfluss der Gewürze auf die Magensaftbildung. Diss. Giessen.

*Sternberg, Arznei und Appetit. Therap. d. Gegenw. 1907, 533.

Physikalische Wirkungen.

(Licht, Photodynamisches, Röntgenstrahlen, Radium, Elektrizität.)

*Paul Wichmann, experimentelle Untersuchung über die biologische Tiefenwirkung des Lichtes der medizinischen Quarzlampe und des Finsenapparates. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1382. Ohne Methylenblaufilter wirkt erstere schwächer, mit solchem stärker als letztere durch ein Kaninchenohr auf menschliche Haut entzündend, wahrscheinlich infolge Abhaltung der kurzwelligen Ultraviolettstrahlen, die oberflächlich zu stark reizen. Reichel.

*G. Dreyer und O. Hanssen, Untersuchungen über die Gesetze der Wirkung des Lichts auf Glykoside, Enzyme, Toxine und Antikörper. Compt. rend. **145**, 564.

*Tappeiner und Jodlbauer, die sensibilisierende Wirkung fluoreszierender Substanzen. Gesammelte Abhandlungen. Leipzig, F. C. W. Vogel.

*J. Karamitsas, über die Wirkung des Lichts auf das Ferment Peroxydase und die Sensibilisierung durch fluoreszierende Stoffe. Diss. München.

*H. Götz, über den Einfluss fluoreszierender Substanzen auf die Spaltung von Glukose in alkalischer Lösung. Diss. München.

*F. Osthelder, einige Beobachtungen über die photodynamische Wirkung auf Zellen (Paramäcien). Diss. München.

*Ludwig Essinger, über die Wirkung photodynamischer (fluoreszierender) Stoffe auf Fadenpilze. Diss. München 1905, 22—25. Penicillium glaucum wird durch Photodynamie getötet durch Erythrosin, Phenosafranin. Methylenblau, Acridin, Eosin, Dichloranthracen hatten keine sichtbare Wirkung. Achorion Schoenleinii ist wesentlich empfindlicher wie Penicillium. Auch Eosin tötete, Methylenblau und Acridin schwächten erheblich ab. Schulz.

*Adolf Reitz, Untersuchungen mit photodynamischen Stoffen (photobiologische Sensibilisatoren). Zentralbl. f. Bakter. Abt. I. **45**, 270—85, 374—89, 451—65. Prüfung der baktericiden Wirkung des Eosins und Fluoresceïns gegenüber verschiedenen Bakterienarten. Keine allgemeineren Ergebnisse. Meyer.

715. R. v. Jaksch, über ein neues radiotherapeutisches Verfahren.

716. G. Schwartz, über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Ammonium-Oxalat-Sublimatlösung. Das Fällungsradiometer.

*H. Rieder, über die Verwendung kleinerer Dosen von Röntgenstrahlen in der Therapie. Münchener mediz. Wochenschr. 54, No. 36. Die Arbeit, die eine auf reicher eigener Erfahrung beruhende Übersicht über das bringt, was die Röntgentherapie leisten kann, verdient deswegen hier erwähnt zu werden, weil sie, ohne auf Stoffwechsel- und andere Details (mit Ausnahme eines Falles von Leukämie) näher einzugehen, zum 1. Male in prinzipieller Weise betont, dass man in der Röntgentherapie im allgemeinen mit der minimalen, nicht wie früher mit der maximalen Dosis arbeiten müsse und dass man in der Tat mit kleinen Dosen in der Regel auskommt. Besondere Beachtung verdienen die Mitteilungen über Besserung und Heilung einer grossen Zahl von Hauterkrankungen. Dietlen.

717. K. Engel, über Röntgenschädigungen in der medizinischen Radiotherapie.

718. D. L. Edsall und R. Pemberton, die Natur der allgemein schädigenden Wirkung der X-Strahlen.

719. C. Rudinger, über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf den Eiweissumsatz bei der Basedowschen Krankheit.

720. K. Försterling, über allgemeine und partielle Wachstumstörungen nach kurz dauernden Röntgenbestrahlungen von Säugetieren.

721. J. Schmidt und A. Géronne, über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf nephrektomierte Tiere, ein Beitrag zur Frage des Leukotoxins.

*K. Hasebrock, über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Entwicklung der Schmetterlinge. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 11. Die Bestrahlung während des letzten Raupen- und ersten Puppenstadiums bei Vanessa urticae bewirkte tiefgreifende Veränderungen: degenerative Prozesse im Aufbau der Epithelialgebilde und Vermehrung der schwarzen Pigmentierung. Bestrahlungen während anderer Stadien der Entwicklung hatten keinen deutlichen Effekt. Dietlen.

*S. L. Bogrow, über einige Veränderungen der Haare nach Röntgenisation. Ibid 9, 1. Der Haarausfall nach Röntgenbestrahlung der Kopfhaut (durchschnittlich $4^1/_2$ Std.) steht in enger Verbindung mit quantitativer und qualitativer Abnahme der Papillarfunktion; die Röntgenalopecie ähnelt zum Teil der Alopecia areata. Eine vollständige Abtötung des Achorion Schönleinii bei Favus findet durch Röntgenbestrahlung bei den gebräuchlichen therapeutischen Dosen nicht statt. Dietlen.

*A. Scott Barthin, Nierenveränderungen unter der Einwirkung von Röntgenstrahlen. Amer. Quarterly of Röntgenology 2, 1907. Referat von Karl Klieneberger a. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstrahlen 11, 4. B. stellte in einer Reihe von Fällen von Leukämie, welche längere Zeit der Irradiation mit Röntgenstrahlen ausgesetzt waren, Nierenveränderungen fest. Es fand sich trübe Schwellung, fettige Degeneration und Parenchymatrophie mit Einlagerung von Kalksalzen. Die Veränderungen waren umso hochgradiger, je stärker der Leukocyten-Zerfall unter der Röntgentherapie gewesen war, so dass man den Eindruck hatte, als ob die Leukolyse Gifte freimache, welche Nephritis zur Folge hätten. Tierversuche hatten folgendes Ergebnis: 1. Halb- bis einstündige Bestrahlung von kleinen Tieren bedingt Veränderungen in den Kernen der Nierenepithelien, 6—12 Std. nach dieser primären Läsion stellt sich Albuminurie und trübe Schwellung gleichzeitig mit der Entfernung des Zelldetritus in Lymphdrüsen, Milz, Knochenmark und die auftretenden Phagocytose ein. 2. Längere Bestrahlung, die unter nervösen Symptomen nach einer

Reihe von Tagen zum Tode führt, erweckt den Eindruck einer Intoxikation, welche lymphoide Gewebe, Zentralorgane und Nieren gleichmäſsig alteriert. Dietlen.

722. v. Hippel und H. Pagenstecher, über den Einfluss des Cholins und der Röntgenstrahlen auf den Ablauf der Gravidität.

723. Friedr. Neumann und Otfried Fellner, über den Einfluss des Cholins und der Röntgenstrahlen auf den Ablauf der Gravidität.

724 v. Hippel und H. Pagenstecher, über den Einfluss des Cholins und der Röntgenstrahlen auf den Ablauf der Gravidität.

725. O. Fellner und Fr. Neumann, der Einfluss der Röntgenstrahlen auf die Eierstöcke trächtiger Kaninchen und auf die Trächtigkeit.

726. M. Fraenkel, ein Abort durch Röntgenstrahlen.

*Pfaff, zur Ätiologie der acquirierten Frigidität der Frau. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1907, 429—31. 2 Fälle, in denen auf protrahierten Ikterus bei jungen Frauen Frigidität und Sterilität eintrat. Es wird ein Zusammenhang mit der Cholin-(Röntgen)wirkung vermutet. Reichel.

727. J. Bergonié und L. Tribondeau, Wirkung der X-Strahlen auf die männliche Geschlechtsdrüse.

*Bordier, Wirkung der X-Strahlen auf das Hämoglobin in Reagensglasversuchen. Arch. d'électricité méd. No. 209. Eine Umwandlung von Hämoglobin in Methämoglobin im Reagensglase unter Einwirkung von Röntgenstrahlen findet nicht statt. Dietlen.

728. A. Fatarsky, experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches Blut.

*J. Schmid und A. Géronne, die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die weissen Blutzellen nach Mikrophotographien mit ultraviolettem Licht. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgen-Strahlen **11**. Mikrophotographien mit ultraviolettem Licht (Instrumentarium von Zeiss) haben den Vff. ebenso wie Untersuchungen an gefärbten Präparaten ergeben — im Gegensatz zu Helber und Linser —, dass durch direkte Röntgen-Bestrahlung des Blutes in Petrischalen die polynukleären Zellen des Blutes geschädigt werden. Das Blut stammte von einem Falle von Anämie mit Leukocytose und einem Falle von lymphoider Leukämie. Die Lymphocyten blieben in ihrer Form und Struktur unbeeinflusst. Vff. schliessen daraus, dass diese und nicht die polynukleären Leukocyten am widerstandsfähigsten gegen Röntgen-Bestrahlung sind. Über den Ort der Schädigung geht aus den Versuchen nichts hervor. Dietlen.

729. M. V. Maragliano, Röntgentherapie und Leukämie.

730. A. v. Decastello und K. Kienböck, die Radiotherapie der Leukämie.

*Franz Bardachzi, zur Röntgenbehandlung innerer Krankheiten Prager mediz. Wochenschr. 1907, 597—600. In 3 Fällen lymphatischer Leukämie war einmal eine länger dauernde Besserung zu erzielen. 2 Pseudoleukämiefälle zeigten vorübergehende, 3 andere keine ausgesprochene Besserung. Reichel.

*E. Epstein, über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf den Verlauf der lymphatischen und der myeloiden Leukämie. Wiener klin. Rundsch. 1907, 489—91, 507—9, 525—26. 4 Leukämiefälle, die durch die Bestrahlung günstig zu beeinflussen waren. 2 Fälle lymphatischer Leukämie reagieren regelmäſsiger als 2 myelogener; von ersterer die eine schon auf Knochen, die zweite erst auf Drüsenbestrahlung. Eine rasche Verminderung der Lymphocyten nach Drüsenbestrahlung

bei lymphatischer Leukämie wird auf Retention, eine analoge Vermehrung bei myelogener als Ausschwemmung gedeutet. Bei einem myelogenen Falle wurde starke Erythrocyten- und Hämoglobinvermehrung nach Bestrahlung beobachtet. Reichel.

781. C. Pietschmann, die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Leukämie.

782. R. Freund, die Röntgenbehandlung der Basedowschen Krankheit.

783. D. L. Edsall und R. Pemberton, die Anwendung der X-Strahlen bei Pneumonie mit verzögerter Lösung.

784. G. Schwarz, über einen mit Röntgenstrahlen behandelten Fall von Mediastinaltumor nebst Bemerkungen über den Rückbildungsmechanismus bestrahlter Geschwülste.

785. H. Strebel, die intratumorale Bestrahlung der Krebsgeschwülste als Fortschritte der Radiotherapie.

*Gottw. Schwarz, vorläufige Mitteilung über therapeutische Röntgenbestrahlung bei Diabetes. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 2364. Der auf Grund des Antagonismus der inneren Sekrete von Pankreas und Thyreoidea und der Wirkung der Bestrahlung bei Basedow unternommene Versuch war in einem der 3 untersuchten schweren Fälle erfolgreich. Reichel.

* M. H. Martel, die Radioskopie und die Radiographie bei der Fleischbeschau tuberkulösen Fleisches. Compt. rend. 144, 23. Tuberkulöse Herde beim Rind und Schwein enthalten häufig Kalkablagerungen und bilden daher bei dem Durchgang von Röntgenstrahlen auf dem Fluorescenzschirm und der photograpischen Platte intensive Schatten, die sich von anderen Schatten durch ihren granulierten Charakter unterscheiden. Diesen Umstand kann man nach der Ansicht M.s dazu benutzen, um im Fleisch nach tuberkulösen Herden zu fahnden (Mesenterium, Lungen). Das Verfahren hat ausser Schonung des untersuchten Fleisches den Vorteil rascher und bequemer Durchführbarkeit, schliesst aber bei negativem Befund die Möglichkeit, dass in dem untersuchten Material frische, für Röntgenstrahlen durchlässige tuberkulöse Veränderungen sind, nicht aus, bei positivem Befund lässt es unentschieden, ob ein frischer, noch virulenter Herd oder ein alter verkalkter, eventuell ganz unschädlicher Prozess vorliegt. Nach Ansicht des Ref. könnte es also höchstens den Wert einer orientierenden Voruntersuchung beanspruchen. Dietlen.

*H. Guilleminot, Vergleich der Wirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen auf die Pflanzenzelle. Wert der Einheit M in der Pflanzenphysiologie. Compt. rend. 145, 798.

786. J. Lossen, die biologischen Wirkungen der Röntgen- und Becquerelstrahlen.

*M. J. Danne, Apparat zum Studium der Strahlung der radioaktiven Substanzen. Annales d'électrobiologie et de radiologie 1907, No. 3. Der Apparat ist ein besonders sensibles Elektroskop mit variabler Kapazität, das 3 Bedingungen erfüllen soll: 1. die Natur der vom untersuchten Körper ausgesandten Strahlungen (α-, β- und γ-Strahlen); 2. ihr gegenseitiges Verhältnis in der Gesamtstrahlung; 3. das Durchdringungsvermögen der einzelnen Strahlen. Ermöglicht wird die Isolierung und das isolierte Studium der verschiedenen Strahlen dadurch, dass man Aluminium-Schirme von verschiedener Dicke zwischen radioaktiven Körper und das Goldblatt-Elektroskop bringt. Die Bestimmungen sind angeblich in wenigen Minuten auszuführen. Dietlen.

*A. J. Kalmann, Trinkversuche mit dem radioaktiven Gasteiner Thermalwasser. Ein Beitrag zur Emanationsausscheidung im Harn. Zeitschr. f. physikal. und diätet. Therap. **11**, 205—13. Die Ergebnisse der Arbeit sind folgende: Der ausserhalb der Trinkperioden gelassene Harn erwies sich in Gastein stets emanationsfrei. Durch Trinken des emanationshaltigen Gasteiner Wasser wird der Harn radioaktiv. Die Emanations-Abscheidung im Harn nimmt vom ersten zum letzten Trinktage ab. Der Maximalwert der Emanations-Abgabe konnte am ersten oder zweiten Trinktage beobachtet werden. Dieser Höchstwert der Harn-Emanation entspricht nur einem kleinen Bruchteile der Emanations-Zufuhr. Dietlen.

*Löwenthal, über die Wirkung der Radium-Emanation auf den Menschen. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1117—18. Gute therapeutische Erfolge bei Bädern und Trinkkuren mit emanationshaltigem Wasser bei Gelenkrheumatismus und Ischias. Stolte.

*A. Laqueur, über künstliche radiumemanationhaltige Bäder. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 719—21. Die spezifische Wirkung der radioaktiv gemachten Bäder äussert sich sowohl in der Reaktion der damit behandelten kranken Gelenke als auch in dem Auftreten von Radiumemanation im Harne. Sie verdienen vor allem Anwendung bei chron. Gelenkrheumatismus und gichtischen Gelenkleiden nach Versagen der gewöhnlichen therapeutischen Mafsnahmen. Stolte.

*W. N. Berg und W. H. Welker, über die Wirkung von Baryum- und Radium-Bromid auf den Eiweisstoffwechsel. Journ. of biolog. chemistry **1**, 370—410. Kein besonderer Einfluss. Das Radium sowie das Baryum wurden per rectum eliminiert. das Radium teilweise auch mit dem Harn. Leathes.

G. M. Meyer, das Schicksal des Radiums nach dessen Einführung in den tierischen Organismus und Beobachtungen über die Ausscheidung von Baryum. Dieser Band S. 122.

W. Salant und G. M. Meyer, die Ausscheidung von Radium bei normalen und nephrektomierten Tieren. Dieser Band S. 149.

*Kreibich, über die durch den faradischen Pinsel hervorgerufene Entzündung der normalen Haut. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1949.

*P. Lesage, Wirkung des magnetischen Feldes hoher Frequenz auf Penicillium. Compt. rend. **145**, 1299.

---

631. **F. Batelli und L. Stern: Einfluss einiger Substanzen auf die respiratorische Tätigkeit isolierter Gewebe** [1]. Vff. suchen in einer Reihe von Arbeiten die respiratorische Tätigkeit der Gewebe dadurch zu studieren, dass sie z. B. Muskel fein zerreiben, den mit physiol. NaCl-Lösung versetzten Gewebsbrei in eine mit O_2 angefüllte Flasche bringen und dann die Menge der entwickelten CO_2 messen. Der Einfluss chemischer Agentien (Aldehyde, Alkohol, Keton, Chloroform, Äther, Cyanwasserstoff, arsenige Säure und Arsensäure, Fluoride, Natriumsulfat, Oxalate) ist derart, dass die Entwickelung der CO_2 in verschieden hohem Maafse vermindert wird. Die

[1] Journ. de physiol. et de pathol. gén. **9**, 227 u. 410.

Oxydationsvorgänge, als welche die Entwickelung der CO_2 angesprochen werden, werden von den genannten Substanzen in der Leber weniger beeinflusst als im Muskel. Auffällig ist der Unterschied in der Wirkung der arsenigen Säure und der Arsensäure, welche letztere in viel geringerem Grade die Entwicklung der CO_2 verringert. Kochmann.

632. **Gustav Günther: Über Spermiengifte**[1]. Ein Beitrag zur Kenntnis der Protoplasmagifte. G. untersuchte an frischen ejakulierten Spermatozoen von Stier, Hund, Mensch den Einfluss des Zusatzes verschiedener Stoffe zu einer 0,9 proz. NaCl-Lösung, mit welcher das Sperma im Verhältnis 1 : 10 verdünnt war. Alkali, vor allem KOH, wirkt intensiv schädigend, letzteres im Verhältnis 1 : 1000 noch momentan tötend. Die meisten Säuren heben auch in der Verdünnung 1 : 1000 die Bewegung noch momentan auf. Jedoch ist die Wirkung verdünnter Säuren keine abtötende, sondern eine bewegungshemmende, denn sie lässt sich durch Alkalien wieder aufheben. Als eigentliche Spermiengifte bezeichnet G. viele Metallsalze, die ganze Gruppe der Antiseptika und endlich solche Substanzen, die ein starkes Reduktionsvermögen besitzen. Die grosse Anzahl geprüfter Stoffe ist in den Tabellen des Originals einzusehen. Schulz.

633. **F. B. Hofmann: Über einen peripheren Tonus der Cephalopodenchromatophoren und über ihre Beeinflussung durch Gifte**[2]. Durchschneidet man bei Cephalopoden die Nerven der Chromatophoren der Haut, so erschlaffen die Muskeln derselben, die Haut wird blass. Diese Bleichung ist (bei Sepia officinalis), vorübergehend. Die Chromatophoren retrahieren sich auch bei durchschnittenem Nerv. In den gelähmten Partien ist eine Steigerung der mechanischen Reizbarkeit wahrzunehmen, da allmählich als Folge der Lähmung der isolierten Nervenfasern diese mechanisch leichter erregbar werden. H. liess sodann Gifte und zwar direkt auf den Nervenstamm einwirken. Nervenreizung bewirkt Natronlauge, ebenso Ammoniak. Lähmung des Nervenstammes ohne vorhergehende sichere Reizwirkung erzeugen 2 proz. Atropin, 1 proz. Kokaïn-, 1—2 proz. Chloralhydratlösungen. Bei direkter Applikation dieser Gifte auf die Chromatophoren lässt sich, sobald die Vergiftung soweit fortgeschritten ist, dass elektrische Reizung für das betreffende Gebiet keine Erregung der Chromatophoren auslöst, auch durch mechanische Reizung von der Vergiftungsstelle aus kein ausgebreiteter Effekt mehr auslösen. Auf den durch Ammoniak gebleichten Hautstellen gibt weder mechanische noch chemische Reizung einen Effekt. Das durch Ammoniak bewirkte Absterben unter Lähmung schliesst auch das Auftreten von Muskel-

[1]) Pflügers Archiv **118**, 551—71. — [2]) Ibid. 413.

starre aus. Nach seinem Verhalten gegen Gifte gehört der periphere Tonus zu jener Gattung Erregungen, die nur auf nervöse oder eine dieser nahe stehenden Substanz zurückzuführen sind. Die Anwesenheit einer genügenden Menge von Sauerstoff ist eine Vorbedingung für die scheinbar spontane Erregung des peripheren Chromatophoren-Apparates und ebenso für die tonische Dauererregung längere Zeit gelähmter Chromatophoren. Im übrigen muss auf die an wichtigen Befunden überreiche Arbeit verwiesen werden.

Hausmann.

634. **Ch. Pons: Peptische Verdauung des Ovalbumins nach Versetzen mit verschiedenen Substanzen**[1]**.** Fujitani fand die Verdauung von Eiereiweiss in Mett'schen Röhrchen verlangsamt, wenn der künstlichen Verdauungsflüssigkeit vorher Salze zugesetzt waren. Nur Natriumacetat beschleunigte in kleinen Dosen den Verdauungsvorgang. P. hat nun vor der Koagulation des Eiweisses diesem verschiedene Salze zugesetzt und gefunden, dass unter diesen Bedingungen die Verdauung beschleunigt wird. Er führt diese Verschiedenheit auf Vorgänge der Quellung und Imbilition des Eiweisses mit der Verdauungsflüssigkeit zurück, die durch den Salzgehalt des Eiweisses begünstigt, durch den Salzgehalt der Flüssigkeit verzögert wird. Man soll also die Speisen vor dem Kochen salzen, nicht erst beim Anrichten. JK soll wegen J-Abspaltung in Vehikeln gegeben werden, welche der Magensaft nicht angreifen kann, sondern erst der Darmsaft.

Frey.

635. **W. Heubner: Über Vergiftung der Blutkapillaren**[2]**.** Als Typus der »Kapillargifte«, d. h. der Substanzen, welche von den Gewebselementen ausschliesslich die kontraktilen Elemente der Blutkapillaren angreifen, wurde das »Goldsalz« ($Au\ Cl_4\ Na + 2\ H_2O$) in seinen Wirkungen und seinem chemischen Verhalten im Organismus untersucht. Intravenöse Injektion von 15 mg pro kg Kaninchen bezw. 45 mg pro kg Hund oder Katze tötet innerhalb einiger Min. ohne charakteristische äussere Erscheinungen durch Atemstillstand; auch bei künstlicher Atmung folgt bald Herzstillstand. Der Blutdruck sinkt unmittelbar nach der Injektion konstant ab. Die Sektion zeigt in allen Organen namentlich denjenigen der Bauchhöhle blutüberfüllte Venen, stärkste Hyperämie der Kapillaren und zahlreiche Blutaustritte. Das Bild des Darms gleicht dem nach akutester Sepsinwirkung. Die Erscheinung der »Verblutung in die Kapillaren« lässt sich namentlich am lebenden Frosch an den Gefässen des Mesenteriums unter dem Mikroskop gut beobachten. Die Ansammlung des Blutes in den Kapillaren und Venen, teilweise auch ausser-

[1]) Archives internat. de pharmacodyn. et de thérap. 17, 249. Inst. de Pharmacodyn. et de thérap. de l'Université de Gand. — [2]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. 56, 370—402. Pharmakol. Inst. Strassburg.

halb der geschlossenen Gefässbahn führt zu der erwähnten Senkung des Blutdrucks. Die Atemlähmung hält H. für eine spezielle lähmende Wirkung auf das Zentrum. Bei geringeren Dosen oder langsamer Injektion kommt es bei Hunden gewöhnlich zu Nausea, Erbrechen und (zuweilen blutigen) Stuhlentleerungen, sowie zu Albuminurie. Die Sektion von chronisch vergifteten Tieren zeigt keine Kapillar-Erschlaffung, das Bild der »Metallniere«, teilweise Hepatisation der Lungen, Pigmentkörnchenzellen im Blute. Mikroskopisch liess sich Gold in den Organen nirgends nachweisen ausser an den Stellen der subkutanen Injektion, chemisch war es in den Organen nach Veraschung elektrolytisch nachweisbar. Die Analysen zeigen, dass das Gold aus dem Blut schnell verschwindet und dass es ohne Hyperämie- oder Entzündungserscheinungen aus dem Darm ausgeschieden werden kann. Die Wirkung auf einzellige Organismen wurde an Vorticellen untersucht. Diese starben in einer Lösung 1 : 2000 in wenigen Sekunden ab, in verdünnteren Lösungen sistieren allmählich die Bewegungen. Die Kohlensäureproduktion von Hefezellen wird in gleichen Konzentrationen weniger geschädigt als die kontraktile Funktion der Protozoen. Mit Auronatriumcyanid lässt sich ein ähnliches, allerdings durch gleichzeitige Blausäurewirkung getrübtes Bild wie mit Natriumaurichlorid erzeugen, nicht aber mit kolloidaler Goldlösung. Das gleiche gilt für Lösungen von Silberthiosulfat einerseits, kolloidaler Silberlösung andrerseits. H. gibt weiterhin einen Überblick, in wie weit die Wirkung auch anderer Metallsalze ganz oder teilweise als spezifische Kapillarvergiftung angesehen werden kann. Die Kapillarwirkung macht sich vorzugsweise am Darmtraktus geltend, wenn das Gift längere Zeit im Körper kreist. So lässt sich eine einheitliche Auffassung gewinnen für gewisse Metallsalzwirkungen wie die des Brechmittels Tartarus stibiatus und des Brechmittels Emetin und des Sepsins. H. bringt in einer theoretischen Schlussbetrachtung Argumente dafür bei, dass die Kapillarwirkung der Metalle mit ihrem Vorkommen in komplexen Ionen in Zusammenhang steht. Ellinger.

636. **Ernst Frey: Beiträge zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere**[1]. V. Die Hinderung der Wasserdiurese durch die Narkose. Narkose (gleichgültig ob durch Urethan, Chloralhydrat, Morphin, oder Äther) hindert in der Mehrzahl der Fälle das Eintreten einer Diurese mit Harnverdünnung unter die Konzentration des Blutes nach innerlichen Wassergaben (sowohl per os, als auch in Peritonealhöhle, oder Dünndarm, oder Rektum). Als Wassergaben wurden benutzt dest. Wasser, Leitungswasser, Traubenzuckerlösung, Lichtenhainer Bier. Auch Beschleunigung der Resorption durch vorhergehende Blutentziehung führte nicht zum Eintritt

[1]) Pflügers Archiv **120**, 66—165.

einer »Wasserdiurese« in dem früher von Frey [J. T. **36**, 326] definierten Sinne. Auch die Nierennerven sind ohne Bedeutung für dieses Verhalten. Anreizung der Nierentätigkeit durch Salicylsäure oder durch Phlorhizin sind ebenfalls ohne Einfluss. Auch die Stellung des Tieres ist ohne Einfluss; in hockender Stellung blieb in Narkose die »Wasserdiurese« aus, während beim nicht narkotisierten Tier auch in Rückenlage eine »Wasserdiurese« eintrat. Dass es sich hier nicht um mangelhafte Resorption des Wassers handelte, zeigt die Tatsache, dass aus einer Dünndarmschlinge in Narkose Wasser ebenso gut resorbiert wurde, wie ohne Narkose. F. entnimmt aus diesen Versuchen einen neuen Beweis für seine Annahme, dass es zwei Formen von Diurese gibt, eine Salzdiurese, die von der Narkose nicht beeinflusst wird, und eine Wasserdiurese, die durch Narkose behindert wird. Die Wasserdiurese beruht nach F. auf einer Vermehrung des Tonus der Gefässwand der Nierengefässe, wodurch der Blutdruck vom ersten Kapillarsystem der Niere sich auf das zweite Kapillarsystem fortpflanzt. Die Narkose soll diese Tonuserhöhung ungünstig beeinflussen. VI. Was giebt bei gleichzeitiger Salz- und Wasserzufuhr den Reiz zur Diurese ab? An mit Urethan narkotisierten Kaninchen wurden von der Jugularis aus NaCl-Lösungen verschiedener Konzentration injiziert und Harnmenge, molekulare Konzentration, Blutdruck und z. T. auch Uretherendruck gemessen. Injektion grosser Mengen 0,9 proz. NaCl-Lösung (in einem Vers. wurden in etwa 1 Std. einem Kaninchen von 1450 g Gewicht 1400 cm^3 injiziert) bewirkt Erhöhung der Harnmenge, jedoch ist der Gefrierpunkt stets niedriger, wie der des Blutes. Ein Vergleich von NaCl-Lösungen verschiedener Konzentration ergab, dass die gleiche NaCl-Menge bei wechselnder Wassermenge denselben diuretischen Effekt hatte. So trat bei einem Tier, dem zuerst 40 cm^3 10 proz. NaCl-Lösung und später 300 cm^3 0,9 proz. NaCl-Lösung injiziert wurden, beidemal der gleiche Effekt ein. Allerdings ist es nicht gleichgültig, ob man die konz. Salzlösung zuerst oder zuletzt gibt. F. kommt aber zu dem Schluss, dass doch den Reiz für die Salzdiurese das Salz abgibt, dass das Wasser bei der Diurese nur als Material eine Rolle spielt. Die Narkose ist für das Zustandekommen dieser Diurese ohne Belang. Bei Injektion von 0,9 proz. NaCl-Lösung steigt der Gefrierpunkt allmählich bis auf den Gefrierpunkt des Blutes; wenn der Harn die Konzentration des Blutes hat, dann ist der Uretherendruck gleich dem Blutdruck, den F. zu 75 % des Carotidendruckes annimmt. Injektion von 0,45 proz. NaCl-Lösung (650 cm^3 bei einem 1500 g schweren Tier) bewirkte während der Injektion nur eine geringfügige Steigerung der Harnabsonderung, nach Beendigung des Einlaufes setzte aber eine reichliche Diurese ein. Dabei sank die Konzentration des Harns unter die des Blutes. VII. Die Reaktion der Niere

auf Blutverdünnung. Zunächst wurde in einer grösseren Reihe von Fällen, an Kaninchen, Hunden sowie im Selbstversuch die Tatsache erhärtet, dass Eingabe von Wasser in den Magen (ohne Narkose) eine Wasserdiurese hervorruft, indem nach Eingabe von Wasser die tatsächlich in der Blase sich ansammelnde Harnmenge bestimmt wurde. Es zeigt sich, dass in allen Fällen eine Harnvermehrung mit Sinken der Konzentration unter die des Blutes eintritt. Die Berechnung des provisorischen Harns (des nach der Ansicht F.s im Glomerulusgebiet erzeugten Harns) ergab, dass bei diesen Wasserdiuresen die Menge des provisorischen Harns sich nicht ändert, dass demnach eine Vermehrung und Verdünnung des Glomerulusharns im Gebiete der Harnkanälchen die Wasserdiurese hervorruft. Im Gegensatz dazu wirkt Einlauf von dest. Wasser in die Vena jugularis beim nicht narkotisierten Tier, wenn überhaupt, so nur schwach diuretisch und zwar im Typus der Salzdiurese (Konz. des Harns höher wie die des Blutes). Es gibt in diesem Fall die Änderung in der Zusammensetzung des Blutes den Reiz zur »Salzdiurese«. Lässt man das Wasser langsam in das Blut einfliessen, indem man es erst von einer Darmvene aus die Leber passieren lässt, oder indem man es ganz langsam in die Jugularis aus einer Bürette einlaufen lässt, so kann man auch Wasserdiuresen erzielen, d. h. nach der Definition F.s Diuresen mit Absonderung eines reichlichen unter die Konzentration des Blutes verdünnten Harnes. Die Ursache soll eine Gefässtonusvermehrung sein, die durch Fortpflanzung des Blutdruckes auf das Kapillargebiet der Harnkanälchen eine vermehrte Wasserabgabe durch diese Kanälchen bewirkt. VIII. Analogien zur Wasserdiurese; weitere Anhaltspunkte für eine gefässverengernde Wirkung des Wassers auf die Niere. Während intravenöse Injektion von dest. Wasser (s. vorstehend) zur Hemmung der Harnabsonderung führt, bewirkt ein intravenöser Wassereinlauf nach vorhergegangener Injektion von 0,9 proz. NaCl-Lösung Absonderung von reichlich Harn, welcher verdünnter ist wie das Blut. F. deutet diese Beobachtung dahin, dass die Hemmung der Harnabsonderung nach Wasserinjektion durch einen Gefässkrampf im Gebiete der Nierengefässe hervorgerufen wird. Dieser normaler Weise auftretende Gefässkrampf lässt sich bis zum Stadium der Tonusvermehrung der Gefässwand mildern, wenn man vorher für Erweiterung der Nierengefässe sorgt. Dies geschieht nach F. durch Injektion von 0,9 proz. NaCl-Lösung. Für diese Annahme führt F. die Beobachtung an, dass in einigen Versuchen bei mit grösseren Dosen Morphin vorbehandelten Tieren Injektion von 0,9 proz. Lösung von NaCl Absonderung eines unter die Konzentration des Blutes verdünnten Harnes bewirkte. Auch durch Morphin + Suprarenin konnte in einem Fall der gleiche Effekt erzielt werden. Versuche mit Strychnin und Digalen waren ergebnislos. F. deutet diese in einzelnen

Fällen beobachtete Abweichung von dem Verlauf einer einfachen Salzdiurese dahin, dass Morphin und Suprarenin gefässverengernde Mittel sind. Sie bewirken demnach, dass die tonusherabsetzende Wirkung der 0,9 proz. Na Cl-Lösung durch die tonuserhöhende Wirkung des Morphin bezw. Morphin + Suprarenin überkompensiert wird. IX. Eine Analogie zur Salzdiurese; die Harnvermehrung nach Nervendurchtrennung. Durchtrennung der Nierennerven bewirkt eine vermehrte Absonderung eines Harnes, dessen Konzentration zwar etwas sinkt, aber doch stets höher bleibt wie die des Blutes. Es wirkt also die nach Nervendurchtrennung eintretende Gefässerweiterung ähnlich wie die Injektion von Salzlösung, woraus F. schliesst, dass es sich in beiden Fällen um den gleichen Mechanismus handelt. Schulz.

637. **F. Lisin: Experimentelle Untersuchungen über die Herz- und Gefässmittel**[1]. L. hat untersucht, wieviel Blut aus künstlich gesetzten Wunden normal und unter dem Einfluss verschiedener, auf die Zirkulation wirkender Substanzen ausfliesst; gleichzeitig mass er den Blutdruck und bestimmte onkometrisch in einigen Fällen das Volumen gewisser Organe. Die Wunden wurden an der Oberlippe und an einer Darmschlinge gesetzt; die Menge des mit Natriumoxalat ungerinnbar gemachten Blutes kolorimetrisch bestimmt. Seine Resultate waren folgende: Secale cornutum (in Form des Extract. fluid.) und verschiedene andere Ergotinpräparate verursachten an der Oberlippe stets eine deutliche Vermehrung der Ausflussmenge; ähnlich wenn auch nicht so stark wirkten sie auch auf die Darmgefässe. Die gleiche, wenn auch nicht so konstante Wirkung übte Hydrastis canadense aus. Waren die Vagi durchschnitten, so brachte Ergotininjektion auch an den Darmgefässen eine ebenso starke Vermehrung der ausgeflossenen Blutmenge hervor wie an der Lippe. Adrenalin vermindert, gleichzeitig mit der Blutdrucksteigerung, die Ausflussmenge; nur wenn L. mehrfach schnell hintereinander injizierte, erhielt er eine Vermehrung (?): auch nach Vagusdurchschneidung oder Atropinisierung zeigte sich eine Vermehrung. Bei Amylnitrit (ebenso wie die anderen intravenös gegeben) sank der Blutdruck schnell ab und die Ausflussmenge verminderte sich; die Erweiterung der durchschnittenen Gefässe führte hier zu keiner Vermehrung, da die Erweiterung der nicht durchschnittenen einen so tiefen Absturz des Blutdruckes hervorrief, dass weniger Blut durch die ersteren floss; einmal fingen die Wunden wieder an zu bluten, als der Druck stieg. Ebenso wie Amylnitrit wirkte das Nitroglyzerin. Äther (intravenös!) verursacht gleichfalls eine Blutdrucksenkung und Verminderung der Ausflussmenge. Die eigentlichen Cardiotonica (Digitalin, Digitoxin, Convallamarin, Strophantin, Adonidin) ergaben alle eine

[1]) Archives internat. de Pharmacodyn. et de Thérap. **17**, 465.

Ausflussvermehrung an der Oberlippe und am Darm, solange der Blutdruck hoch und die Pulsfrequenz nicht sehr herabgesetzt war.

Biberfeld.

638. **E. Louis Backman: Die Wirkung einiger stickstoffhaltiger, in Blut und Harn physiologisch vorkommender, organischer Stoffwechselprodukte auf das isolierte und überlebende Säugetierherz** [1]. B. untersuchte die Wirkung von Harnstoff, Ammoniumkarbamat, Ammoniumkarbonat, Natriumhippurat, Kreatin, Hypoxanthin, Xanthin, Natriumurat und Allantoin auf das isolierte Kaninchenherz. Die untersuchten Körper steigern sämtlich in Konzentrationen, die sich im Blute des Menschen, physiologisch oder pathologisch, finden oder nahe stehen, die Schlaghöhe des isolierten Kaninchenherzens und steigern zum Teile auch dessen Frequenz. Die Flüssigkeitsmenge, die durch die Coronargefässe in der Zeiteinheit fliesst, ist vermehrt bei Harnstoff, Kreatin, Hypoxanthin, Xanthin, Allantoin, Hippursäure und Harnsäure. Dagegen verringern Ammoniumkarbonat und Ammoniumkarbamat die Coronarzirkulation. Harnstoff, Ammoniumkarbamat, Ammoniumkarbonat, Hippursäure und Kreatin wirken mehr stimulierend, hingegen zeigen Hypoxanthin, Xanthin, Harnsäure und Allantoin eine Wirkung, die mehr mit der nutriierenden, wie z. B. des Traubenzuckers übereinstimmt. Hausmann.

639. **G. Carrière: Experimentalstudie über die excitomotorischen Magenmittel mittels des Fluorenzschirmes** [2]. Versuche, um mit Hilfe des Fluorescenzschirmes den Wert verschiedener Arzneistoffe festzustellen, denen eine erregende Wirkung auf die Muskulatur des atonischen Magens zugeschrieben wird. Dem Probefrühstück aus 200 g Fleischbrühe, 60 g Fleisch, 50 g Brot und 200 g Milchgries wurden 30 g Wismut zugesetzt, die nach Kontrollversuchen weder den Chemismus der Verdauung noch die motorischen Funktionen des Magens stören. (Beim gesunden Menschen begann die Entleerung des Magens bei dieser Kost durchschnittlich 4—5 Std. nach Einnahme des Frühstücks.) Die untersuchten Arzneimittel erwiesen sich bei Kranken mit Atonie des Magens in nachstehender absteigender Reihenfolge als wirksam: Strychnin und Pulver von Nux vomica, Ipecacuanha (0,05—0,1 g), Ergotin (0,15—0,2 g), Coffeïn (0,25 g), Absinth (0,01 g) und Hamamelis virginia (30 Tropfen der Tinktur); Enzian, Kolombo, Kardobenedikten und Fieberklee übten nur eine geringe Wirkung aus. Zeitangaben fehlen.

Franz.

640. **P. Andropow: Über die vergleichende Wirkung der ein- und mehrwertigen Alkohole der Fettreihe auf das isolierte Herz** [3]. Die Versuche

[1] Skandinav. Arch. f. Physiol. **20**, 5. — [2] Compt. rend. **145**, 835—37. — [3] Diss. St. Petersburg 1907, 92 S. Russisch.

wurden an ausgeschnittenen Kaninchenherzen bei Durchströmung derselben mit der Nährflüssigkeit von Ringer-Locke bei 38° angestellt. Die primären, normalen, einwertigen Alkohole wirken auf das Herz narkotisierend, wobei ihre giftige Wirkung um so stärker ist, je höher ihr Molekulargewicht. Das Herz ist überhaupt in Bezug auf die Einwirkung dieser Alkohole sehr ausdauernd. Die mehrwertigen Alkohole üben ihre Wirkung nur in starken Lösungen (1 : 500—1 : 200) aus; zunächst erregen sie das Herz, darauf aber bewirken sie eine Depression desselben. Die mehrwertigen Alhohole sind relativ viel giftiger als die einwertigen. Lawrow.

641. S. Frison: **Experimentelle Untersuchungen über Chloroform-anästhesie**[1]. In einer ersten Versuchsreihe wurden Hunde während 1 bis $2^1/_2$ Std. der Chloroformnarkose unterworfen und dann mittelst Chloroform getötet. In einer zweiten Versuchsreihe starben die Hunde respektive 2, 12, 22 und 34 Min. nach Anfang der Chloroformnarkose. In einer dritten Versuchsreihe wurde ein Hund nach 1stündiger Chloroformnarkose durch Öffnen der Haupthalsgefässe getötet. In allen Versuchen wurden Gehirn, Kleinhirn und Bulbus sofort nach dem Tode entnommen. Das Gehirn wurde frieren gelassen und die im gefrorenen Zustande von einander getrennte weisse und graue Substanz jede für sich in Alkohol enthaltenden Kolben aufgefangen. In je 100 g dieser verschiedenen Teile des Zentralnervensystems wurde der Chloroformgehalt nach Nicloux [J. T. **36**, 92, 93, 557, 558] bestimmt und dann der Gehalt an Fettstoffen oder ähnlichen Substanzen. Im allgemeinen haftet desto mehr Chloroform an den verschiedenen Teilen des Zentralnervensystems je mehr Fett der betreffende Teil enthält. Nach einer langdauernden den Tod hervorrufenden Anästhesie bleibt der Chloroformgehalt irgend eines Teiles des Zentralnervensystems verhältnismäfsig zu dessen Fettgehalt stets derselbe; für 100 g Fett enthalten der Bulbus und das Kleinhirn 0,35 g bis 0,40 g Chloroform, das Gehirn 0,40 g bis 0,45 g. Im Augenblicke des Todes entspricht für jedes Organ dieses Verhältnis einem Sättigungspunkt. Erfolgt der Tod schon nach einer kurzdauernden Anästhesie, so haben nicht alle Teile des Zentralnervensystems diesen Sättigungspunkt erreicht. Die graue Substanz besitzt ihren Sättigungspunkt schon nach 2 Min.; die viel weniger Gefässe enthaltende weisse Substanz erst nach 35 Min. Wird der im Narkosezustande befindliche Hund durch Öffnen der Haupthalsgefässe selbst nach langdauernder Anästhesie getötet, so hat keiner der verschiedenen Teile das Zentralnervensystems den Sättigungspunkt erreicht. Es besteht ein offenbarer Zusammenhang zwischen der Anästhesie und dem Haften des Chloroforms an den Lipoiden. Zunz.

[1]) Thèse de Paris 1907. 32 Seit.

642. **A. Bornstein: Über die Wirkung des Chloroforms und des Chloralhydrates auf den Herzmuskel**[1]. Durch Chloroform und Chloralhydrat wird zuerst die Geschwindigkeit, mit der die Kontraktilität und die Anspruchsfähigkeit des Herzens nach jeder Systole zu ihrer optimalen Höhe zurückkehren, beschleunigt (positiv-rhythminotrope bzw. rhythmobathmotrope Wirkung). Die absolut nach jeder Systole erreichbare Kontraktionshöhe und die absolut erreichbare Anspruchsfähigkeit bleiben lange Zeit unverändert und nehmen erst in den späteren Stadien der Vergiftung ab (negativ-inotrope bezw. bathmotrope Wirkung). Ferner wird die Reizerzeugung in den automatisch tätigen Gebilden vermindert, desgleichen die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung. Der rhythmobathmotropen Wirkung beider Gifte liegt ein irreversibler, der bathmotropen ein reversibler chemischer Prozess zu Grunde. Anhangsweise berichtet B., dass durch Spannungsänderung keinerlei Änderung der Anspruchsfähigkeit und ihrer rhythmischen Schwankungen festzustellen ist. Der Herzmuskel verhält sich also hierin wie der Skelettmuskel. Hausmann.

643 **A. van den Eeckhout: Studien über die hypnotische Wirkung in der Valeriansäuregruppe**[2]. Der Monobromisovalerianylharnstoff, Bromural genannt, ist ein prompt wirkendes Schlafmittel, welches, wie Versuche an Fröschen, Kaninchen und Hunden beweisen, keine schädlichen Nebenwirkungen besitzt. Rückenmark und Medulla oblongata bleiben unbeeinflusst und selbst grosse toxische Gaben, welche schon stark die Atmung beeinflussen, führen nur selten den Tod herbei. Kumulative Wirkungen scheinen nicht vorhanden zu sein, Magenreizungen werden nicht hervorgerufen. Während andere halogenhaltige Narkotika der Fettreihe besonders Herz und Vasomotion schädigen, werden diese vom Bromural intakt gelassen, bei diesem tritt als erste Nebenwirkung die Verlangsamung der Atmung in den Vordergrund. Zum Schluss werden eine Reihe Chlor-, Brom- und Jodpräparate ähnlicher Konstitution auf ihre narkotische Wirkung an Fischen, Kalt- und Warmblütern vergleichsweise untersucht. Kochmann.

644. **C. Fleig: Physiologische Studien über einige Methanderivate (Ameisensäure, Formiate, Formaldehyd)**[3]. Die toxische Dosis für Natriumformiat ist beim Hunde 3 g pro kg bei intravenöser Einspritzung, 4 g bei intrastomachaler Eingabe. Beim Kaninchen ist die Toxizität geringer. Das Kaliumsalz ist ein wenig giftiger. Ausgeschieden werden die Salze der Ameisensäure zum Teil als solche, zum Teil umgewandelt. Diese Umwandlung

[1] Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1907, 383. — [2] Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 57, 338—57. Pharmakol. Inst. Heidelberg. — [3] Arch. internat. de pharmacodyn. et therap. 17, 146. Lab. de physiol. et Lab. des cliniques de la Faculté de Médecine de Montpellier.

besteht, besonders in der Leber, in einer Oxydation. Unter dem Einfluss von Mikroorganismen werden die Formiate im Darmtraktus in Kohlensäure und Wasserstoff zerlegt. Daher steigen die Karbonatmengen des Harnes an. Nach Besprechung der antiseptischen Wirkung der Ameisensäure und ihrer Salze und ihres Einflusses auf die diastatischen Fermente wendet sich F. zur Untersuchung des Einflusses auf die Verdauungstätigkeit. Die Ameisensäure hat auf den Chemismus im Magen und die Sekretionen den Einfluss der Säuren im allgemeinen; die Peristaltik wird vermehrt und eine vorübergehende Leukocytose hervorgerufen. Dazu kommt ihr antiseptischer Einfluss. Die Salze der Ameisensäure steigern nur in grossen Dosen die Sekretion und Motilität des Darmes. Formaldehyd regt die Sekretion an, besonders von Pankreassaft und Galle, hemmt aber die chemische Verdauung. Ameisensäure und Formaldehyd begünstigen die Absorption von Pepton. Eine geringe Vermehrung der Blutkörperchen ist manchmal der Injektion von Formiaten gefolgt. Die Alkalescenz des Blutes ist unter dem Einfluss der Ameisensäure selbst vermindert, nach Einverleibung ihrer Salze jedoch vermehrt. Hinreichend konzentrierte Lösungen von Ameisensäure und ameisensauren Salzes, besonders von Calcium, hindern die Blutgerinnung und führen zu Methämoglobinämie. Formaldehyd begünstigt die Blutgerinnung, macht das Blut lackfarben und führt ebenfalls zu Methämoglobinbildung. Die ameisensauren Salze haben keine tonisierende Wirkung auf das Herz. Ins Blut gebracht ruft Ameisensäure selbst eine Vasokonstriktion mit Erhöhung des Blutdruckes hervor. Die Salze haben in kleinen Dosen keinen Einfluss auf den Blutdruck. Natriumformiat macht eine Vasodilatation des Gehirns, der Leber und der Nieren und eine Gefässverengerung der Extremitäten. Formaldehyd beschleunigt oder verlangsamt den Herzschlag, hebt oder senkt den Blutdruck je nach den Dosen. Es führt zu einer ausserordentlich starken Gefässverengerung der Niere, welche von einer Gefässerweiterung gefolgt ist. Leber und Gehirn weisen das entgegengesetzte Verhalten auf. Intravenöse Injektion von Ameisensäure vergrössert die Frequenz der Atemzüge wegen der Abnahme der Alkalescenz des Blutes wie jede andere Säure. Die Formiate und Formaldehyd vermehren die Abbauprodukte im Harn. Die ameisensauren Salze wirken diuretisch. Die Körpertemperatur kann durch grosse Gaben Ameisensäure erhöht werden. Einen Einfluss auf den Muskeltonus, wie ihn andere Autoren gefunden haben, haben die Formiate nicht. Frey.

645. **Oskar Adler: Wirkung der Glyoxylsäure auf den Tierkörper**[1]. Die Säure wurde als Natronsalz den Versuchshunden beigebracht. Das Bild

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **56**, 206—35. **Pharmak. Inst. deutsche** Univ. Prag.

der subakuten und chronischen Vergiftung erinnert in mancher Beziehung an die durch Oxalsäure; Eiweissharn, apathischer Zustand der vergifteten Tiere, Muskelzuckungen, klonische und tonische Krämpfe wurden beobachtet. Die Harnkanälchen sind auf weite Strecken mit Kristallen von oxalsaurem Kalk erfüllt. Bei akuter Vergiftung durch intravenöse Infusion tritt die direkte und unmittelbare Wirkung der Glxoxylsäure hervor: eigenartige Herzerscheinungen, Verlangsamung der Herzaktion unter allmählichem Absinken des Blutdruckes, Atmungsstillstand. Nach intravenöser Infusion konnte die Glyoxylsäure weder im Herzblute noch in Niere und Milz nachgewiesen werden, die Leber enthielt noch Säure, in keinem Falle konnte die Säure im Harne aufgefunden werden. Die Oxalsäure des Harns war etwas vermehrt, aber nicht im Verhältnis zur aufgenommenen Glyoxylsäure. Die Oxalsäure wird zum grössten Teile im Organismus zurückgehalten, daher die im Harn gefundene Menge nicht als ein Mafs der wirklich gebildeten betrachtet werden darf. Aus verdünnter wässriger Lösung (2—3 $^0/_0$), wie aus dem Harn ist die Glyoxylsäure mit Wasserdämpfen nicht flüchtig. Andreasch.

646. **Adolf Treutlein: Über chronische Oxalsäurevergiftung an Hühnern und deren Beziehung zur Ätiologie der Beriberi**[1]**).** Die Erfahrung, die T. auf einer Studienreise gesammelt hatte, dass sich im Harne beriberikranker Menschen vermehrte Mengen von oxalsaurem Kalk finden, hatte ihm den Gedanken nahegelegt, dass ein Zusammenhang zwischen der Erkrankung und der Oxalsäure, welche sehr leicht durch Schimmelpilze aus Reis entstehen könnte, bestehen möchte. Dies gab die Veranlassung zu Fütterungsversuchen an Hühnern mit Oxalsäure, oxalsaurem Na, weinsaurem Na und Reismehl. Dabei sah T., wie schon vor ihm Eijkmann und Maurer Krankheitserscheinungen (Dyspnoë, Kammcyanose, Lähmung von Beinen und Flügeln) auftreten, die er wie jene anderen Autoren wegen vielfacher Übereinstimmung mit menschlicher Beriberi als »beriberiähnlich« bezeichnen zu dürfen glaubt. Ferner konnte T. den Nachweis führen, dass bei den so vergifteten Tieren dieselben fettigen Degenerationen an Herz und Nervensubstanz nachweisbar sind, wie sie sich bei beriberikranken Menschen finden. Der Grund für diese pathologischen Veränderungen scheint in der abnormen Kalkentziehung zu suchen zu sein, welche die Oxalsäure (höchstwahrscheinlich entsteht solche auch im Kropfe der Hühner aus dem Reismehl unter der Einwirkung von Mikroorganismen) und das weinsaure Na bewirken. Umsomehr, als durch gleichzeitige Kalkzufuhr die Vergiftung verhütet und Leben und Gesundheit der Tiere erhalten werden konnte. Stolte.

1) Verhandl. d. physik.-med. Ges. zu Würzburg, N. F. 38, 323—46.

647. **J. P. Langlois und G. Desbonis: Über die Wirkung der dampfförmigen Kohlenwasserstoffe auf das Blut**[1]. Die Dämpfe der Kohlenwasserstoffe vom Typus des Benzins, welche in kleinen Mengen der atmosphärischen Luft beigemischt werden, rufen je nach der Dosis bald langsamer, bald schneller eine Vermehrung der roten Blutkörperchen hervor; und zwar kann diese beim Meerschweinchen 33, beim Kaninchen 15, bei der Taube 33 % betragen. Beim erwachsenen Hunde lässt sich eine Vermehrung der Erythrocyten nicht nachweisen, während junge Tiere wie die Nager reagieren. Die »Polyglobulie« ist von geringer Dauer. Beim Meerschweinchen ist die Zahl der Erythrocyten am 15. Tage wieder zum normalen Wert zurückgekehrt, beim Kaninchen ist der Rückgang noch schneller. Im allgemeinen vollzieht er sich desto langsamer, je allmählicher der Anstieg der Zahl gewesen ist. Der Hämoglobingehalt vermehrt sich nicht genau proportional mit der Zahl Erythrocyten, deren Vermehrung nicht auf einer Eindickung des Blutes, sondern auf einer erhöhten Tätigkeit der blutbildenden Organe beruht.

Kochmann.

648. **Eduard Hoke: Über die Aufnahme des Kohlenoxyds durch das Nervensystem**[2]. Um die Frage zu entscheiden, ob dem Kohlenoxyd ausser seiner Wirkung aufs Blut eine Beeinflussung des Gehirns zukommt, geht Vf. in der Weise vor, dass er untersucht, ob Kohlenoxyd in vitro an Gehirnbrei gebunden werde und sich bei einem tödlich vergifteten Tiere in diesem Organ nachweisen liess. Dabei wird von der Voraussetzung ausgegangen, dass sich die toxische Substanz immer am Orte ihrer Wirksamkeit analytisch in unveränderter Form nachweisen lässt (was nicht immer zuzutreffen braucht. Ref.). Es ergibt sich aus den Versuchen, dass CO in vitro wohl an die Hirnsubstanz gebunden werden könne, allerdings in viel geringerem Grade als an das Blut. Bei dem durch CO-Intoxikation getöteten Tiere lässt sich Kohlenoxyd im Gehirn nicht nachweisen. Leberbrei vermag CO nicht zu binden. H. zieht infolgedessen aus seinen Versuchen den Schluss, dass dem Kohlenoxyd eine Hirnwirkung nicht zukomme und die Vergiftung durch die Blutgiftwirkung allein zu erklären sei. Die Leuchtgasvergiftung scheint sich, wie Versuche zeigen, von der einfachen CO-Intoxikation in dieser Hinsicht zu unterscheiden. Kochmann.

649. **L. Lewin: Kohlenoxydgas-Vergiftung**[3]. In einem Plätterinnensaal strömte Gas aus dem Ofen aus, wodurch mehrere Arbeiterinnen akut erkrankten. Die Plätterin, um welche es sich in dem Obergutachten handelt, blieb zunächst frei von Vergiftungserscheinungen. Auf dem Wege nach Hause 1—1½ Std. später erbrach

[1]) Journ. de Physiol. et de Pathol. génér. **9**, 253. — [2]) Arch f. exp. Pathol. und Pharmak. **56**, 201—6. Pharmak. Inst. Prag. — [3]) Mediz. Klinik **3**, 146. (Obergutachten.)

sie, soll zu Hause ohnmächtig geworden sein und klagte über Kopfschmerzen, Schwindel, Brechneigung. Der Arzt fand objektiv ausser kleinem aussetzendem Puls nichts Abnormes. Der Zustand besserte sich während 14 Tagen nicht, darauf wurde sie 2½ Mon. im Krankenhaus behandelt, wo objektiv nichts zu finden war. Das Gutachten führt aus, dass es sich um zur Schädigung genügende Mengen von Kohlenoxydgas gehandelt haben müsse, da die Mitarbeiterinnen erkrankten. Sie selbst musste daher auch das giftige Gas einatmen und dies sich an die Blutkörperchen ketten. Verschiedene Menschen können nun sehr verschieden auf solche Gifte reagieren, da sie verschiedene Mengen einatmen können (Häufigkeit und Tiefe der Atmung). Auch spricht gegen den ursächlichen Zusammenhang nicht das späte Einsetzen der Erscheinungen. Trotz der langen Dauer der Krankheitserscheinungen muss man sie als Nachleiden der Vergiftung auffassen. Und „Nachleiden entstehen auf Grundlage einer besonderen Anlage, die es verhindert, dass ein Ausgleich der einmal zustande gekommenen körperlichen Störung erfolgt.“ Die Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang eines Leidens mit dem Unfall, wenn dasselbe auf der Grundlage einer vorhandenen Erkrankung durch den Unfall herbeigeführt ist, wird bejaht. Frey.

650. **D. Gourewitsch: Über das Verhalten des Koffeïns im Tierkörper mit Rücksicht auf die Angewöhnung** [1]. Es ist möglich, bei den verschiedensten Tieren, Kaninchen, Tauben, Ratten eine Angewöhnung an Koffeïn zu erzielen, sodass die sicher letal wirkende Gabe vertragen wird. Für die Erklärung dieser Beobachtung kann man, wie analytische Versuche beweisen, eine vermehrte Zerstörungsfähigkeit des Organismus gegenüber dem Koffeïn nicht in Anspruch nehmen. Es muss sich vielmehr um eine erworbene Giftfestigkeit, Zellimmunität, gerade der Organe handeln, welche, wie das Gehirn, am meisten Koffeïn zu binden vermögen. Kochmann.

651. **Emil Starkenstein: Über die Wirkung des Hydroxykoffeïns und anderer Methylharnsäuren** [2]. Harnsäure bewirkt eine lang anhaltende Diurese und ruft, in grösseren Mengen verabreicht, eine Nierenschädigung hervor. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Abbauprodukte. das diuretisch wirkende Allantoin und der allerdings nur in geringer Menge entstehende Harnstoff die Diurese veranlassen. Die einfach methylierten Harnsäuren (3- und 7-Monomethylharnsäure) bedingen eine Erregung des zentralen Nervensystems. Sie besitzen nach einer vorübergehenden Anurie eine diuretische Wirkung, schädigen den Organismus aber so stark, dass immer der Tod eintritt Die zweifach methylierten Harnsäuren (1,3-Dimethylharnsäure) schädigen den Organismus nicht und geben zu einer leichten Vermehrung der Harnmenge Veranlassung. Das Hydroxykoffeïn (1,3,7-Trimethylharnsäure) ruft eine bedeutende Diurese hervor, ohne den Organismus zu schädigen. Selbst grosse Einzelgaben werden anstandslos vertragen. 4 g

---

[1]) Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. 57, 214—21. Pharmak. Inst. Zürich. — [2]) Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. 57, 27—47. Pharmak. Inst. Prag.

der Substanz ruft beim Menschen keine Diurese hervor, aber da selbst grössere Gaben bei der vollkommenen Unschädlichkeit gegeben werden können, so ist nach Ansicht St.s ein Versuch am Krankenbett möglich. Das Hydroxykoffeïn scheint vollständig durch den Urin eliminiert zu werden. Die These Schmiedebergs, dass die diuretische Wirkung mit der Nerv-Muskelwirkung der Substanzen der Purinkörperreihe Hand in Hand gehe, scheint sich grade beim Hydroxykoffeïn nicht zu bestätigen. Kochmann.

652. **E. Dalous und G. Serr: Studien über die morphologischen Veränderungen des Epithels der tubuli contorti unter dem Einfluss des Theobromins**[1]. Schon im normalen Zustande findet man in den tubuli contorti ganz verschiedene Zellgebilde, die Vff. näher beschreiben. Bei der Wasserdiurese und in noch höherem Grade bei der Theobromindiurese lassen sich die als tätige Drüsenzellen angesprochenen Epithelzellen vielfach nachweisen. In den Nieren von Tieren, welche durch grosse Dosen von Theobromin getötet worden waren, konnten sehr erhebliche Läsionen des Nierenepithels in den tubuli contorti nachgewiesen werden, allerdings ohne dass bei einem der Versuchstiere Eiweiss im Urin aufgetreten wäre. Vff. glauben, auf Grund ihrer histologischen Versuche zu der Annahme berechtigt zu sein, dass das Theobromin seine diuretische Wirkung dadurch entfalte, dass die Zellen der tubuli contorti zu höherer Tätigkeit angeregt würden. (Von einer Läsion des Nierenepithels beim völligen Fehlen von Eiweiss im Urin zu sprechen, dürfte doch trotz der Befunde der Vff. nicht ohne weiteres angängig sein. Ref.) Kochmann.

653. **Oskar Wandel: Leberveränderungen bei akuter Lysol- und Kresolvergiftung**[2]. Nach Einverleibung 1—3 proz. Lysollösungen in genügender Menge in den Magen ist das Gift schon binnen weniger Minuten in der Pfortader nachweisbar, hier ausgedehnte Zerstörung aller Bestandteile des Pfortaderblutes und der Gefässintima (Austritt von Blutfarbstoff und reichliche Thrombosen) veranlassend — ohne dass es dabei zur Schädigung der resorbierenden Magen- oder Darmschleimhaut zu kommen braucht. Danach gelangen die Giftstoffe in die Leber, welche die Hauptmasse des zugeführten Kresoles festhält, wobei es regelmäfsig zu verschieden hochgradiger Zellenveränderung kommt (bezgl. des anatom. Befundes s. d. Original). Kleine Giftmengen werden in der Leber durch chemische Paarung mit Glykuronsäure bzw. Schwefelsäure entgiftet, um danach durch die Nieren zur Ausscheidung zu gelangen. Sind die Kresolmengen jedoch zu gross im Vergleich

---

[1]) Journ. de Physiol. et de Pathol. générale 9, 102. — [2]) Verhandl. d. Kongr. für innere Mediz. 24, 317—21.

zum paarungsfähigen Materiale der Leber, so durchdringen sie dies Filter, um auch jenseits desselben destruierende Vorgänge zu veranlassen: Es kommt zum Übergang der Kresole in die Gehirnlipoide, was nach heftigem Erregungszustand Lähmung und Tod zur Folge hat, ferner zu Herzmuskelschädigungen und endlich Ausscheidungserkrankungen von Nieren oder Darm (hämmorrhagische Formen). — Bei Gallenfisteltieren wurde gelegentlich neben gepaartem auch freies bzw. locker gebundenes Kresol in der Galle gefunden, d. h. Kresole, die sich direkt mit Äther ausschütteln liessen, oder bei Destillation der nativen Galle oder nach deren vorsichtiger Neutralisation übergingen. W. glaubt, dass für die lockeren Bindungen oder Lösungen des Kresoles die Alkalien der Galle oder vielleicht Substanzen der Fettreihe (namentlich Lecithin oder vielleicht Cholesterin) in Frage kommen. — In einem Falle stieg die Gallenabsonderung nach der Vergiftung auf die 20fache Menge der Absonderung während der vorhergehenden Stunden. Stolte.

654. **Oskar Wandel: Zur Pathologie der Lysol- und Kresolvergiftung**[1]. 655. **Manfr. Bial: Bemerkungen und Versuche zu der Arbeit von Wandel: Zur Pathologie der Lysol- und Kresolvergiftung**[2]. Ad. 654. Lysol wirkt durch die in ihm enthaltenen Kresole giftig und macht am Ort der Applikation und auf dem Resorptionswege Zellschädigungen, welche nicht nur das Protoplasma, sondern auch die Chromatinsubstanzen betreffen. Auch bei relativ schwachen Lysollösungen kommt es zu Veränderungen des Blutes und der mit ihnen in Berührung kommenden Gefässen; bei der Resorption vom Magen aus betrifft diese Schädigung besonders das Gebiet der Pfortader, welche das Gift zur Leber hinführt. Hier kommt es dann zu schweren Zellschädigungen der Leber, welche das Aussehen der akuten gelben oder roten Atrophie annehmen kann. Bei dem Zerfall der Leberzellen wird aber das Material zur Entgiftung der Kresole geliefert, indem eine Paarung mit Glykuron- oder Schwefelsäuren oder Vorstufen derselben stattfindet. Stehen solche schliesslich nicht zur Verfügung, so gelangt das Gift in den Kreislauf und entfaltet alsdann an den übrigen Organen Gehirn, Nieren seine schädigende Wirkung. Die Gallensekretion befördert eine nicht geringe Menge des Giftes in den Darm, aus welchem es von neuem zur Resorption in die Pfortader und von da zur Paarung in die Leber gelangt. Der anfänglichen Albuminurie wird ein »hepato-toxischer« Ursprung zugeschrieben; die später auftretende Nierenschädigung dagegen auf eine direkte Einwirkung der freien Kresole bezogen. Ad. 655. B. zeigt durch Versuche, dass die Kresole an Glykuronsäure gebunden durch die Galle in den Darm gelangen und glaubt

[1]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 56, 161—85. Med. Klinik Kiel. — [2]) Ibid. 416—19. Physiol. Inst. Berlin.

infolgedessen, dass die Ansicht Wandels, das Kresol sei frei und ungebunden in den Galle nachweisbar, unrichtig wäre. Demgegenüber macht Wandel (Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit Bials, ibid. 420) darauf aufmerksam, dass er in seiner Arbeit gar nicht geleugnet habe, dass Kresol an Glukuronsäure gebunden würde, nur sei bei einer tödlichen Vergiftung mit Lysol, also bei Zufuhr grosser Giftmengen, neben dem gepaarten Kresol auch freies, ungebundenes vorhanden, welches in den grossen Kreislauf gelangen könne und seine Schädigungen entfalte. Kochmann.

656. **Ferd. Blumenthal und Ernst Jacoby: Versuche über den Chemismus der Kresolvergiftung**[1]**.** Wenn durch die Aufnahme des Kresols durch die Nervensubstanz der Tod bei der Lysolvergiftung herbeigeführt wird, so muss sich bei solchen Tieren, welche eine Vergiftung überstanden haben, weit weniger Lysol im Nervensystem aufgespeichert finden. als bei den Tieren, welche die Vergiftung nicht ertrugen. Friedländer hat gezeigt, dass Lysol mit Öl vermischt, in sonst tödlichen Dosen leicht vertragen wird. Es zeigte sich, dass alle mit Lysol und Wasser behandelten Tiere im Augenblick des Todes ungefähr die gleiche Menge Kresol in ihrer Gehirnsubstanz haben (0,0049—0.0057 g), während die zu gleicher Zeit getöteten, mit Lysol und Öl behandelten Tiere nur 0,0014—0,0031 g enthielten. Die Menge des Kresols im Gehirn ist vollkommen unabhängig von der Lysoldosis, mit der die Tiere vergiftet worden sind. Die Untersuchungen berechtigen zu dem Schlusse, dass der Tod des Kaninchens eintritt durch Eindringen von Kresol in die Gehirnsubstanz und zwar in dem Augenblicke, in welchem eine ganz bestimmte Menge Kresol in der Nervensubstanz aufgespeichert ist. Die anderen Organe zeigen keine solche Regelmäfsigkeit in der Aufspeicherung des Kresols. Bei der Lysolölvergiftung wird das Kresol mit dem Harn ziemlich schnell ausgeschieden, schneller als bei den Lysol-Wassertieren.

Andreasch.

657. **P. Kettenhofen: Das Ylang-Ylang-Öl pharmakologisch untersucht**[2]**.** Auf Java wird ein Tee aus den Blüten oder der Wurzelrinde von Uvaria odorata gegen Malaria gebraucht. Das darin enthaltene Ylang-Ylang-Öl, das die Firma Schimmel u. Co. synthetisch darstellt, hat eine hellgelbe Farbe, einen blumigen Geruch, enthält Äther der Benzoësäure und Essigsäure und Linalool, Geraniol und den Methyläther des p-Kresol. Spez. Gew. 0,930—0,950. Es tötet Mikroorganismen im Heuinfus und verhindert die H_2S-Entwicklung in Milch, welcher Schwefel zugesetzt wurde. Es hemmt die Diapedese der weissen Blutkörperchen am Froschmesenterium. Frösche

---

[1]) Biochem. Zeitschr. 7, 39—44. I. Mediz. Univ.-Klinik Berlin. — [2]) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 17, 279. Pharmak. Inst. Univ. Bonn.

tötet das Öl unter allgemeinen Lähmungserscheinungen und setzt am Reflexfrosch die Erregbarkeit herab. Beim Warmblüter setzt es die Atemgrösse herab und erniedrigt den Blutdruck. Bei einer durch Krampfgifte (Brucin) gesteigerten Reflexerregbarkeit mildert es diese und verhindert die Krämpfe. Es ist möglich, dass das Öl bei leichteren Fällen von Malaria die Heilung günstig beeinflusst. Rücksicht erfordern das Gehirn und die Nieren.

Frey.

658. **H. Dreser: Über modifizierte Salizylsäuren**[1]. Die gesättigte Lösung von Novaspirin (= Methylenzitronensäureester der Salizylsäure) ätzt die Fischflosse nicht, wegen der geringen Wasserlöslichkeit dieses Stoffes; auch Salizylsäure selbst ätzt in so geringer Konzentration nicht mehr, wie sie der gesättigten Lösung von Novaspirin entspricht. — Die Resorption und Spaltung der Phtalsalizylsäure geht sehr langsam vor sich, im Kot erscheint ein Teil unresorbiert. Die Benzoylsalizylsäure wird zwar gut resorbiert, aber nicht vollständig gespalten, es lässt sich ein Anteil unverseift im Harn wiederfinden. Cinnamyl- und Anisoylsalizylsäure werden ebenfalls schlecht gespalten. Der normale Kohlensäureester der Salizylsäure dagegen zerfällt schon bei Berührung mit Wasser. Die Giftigkeit am Frosch ist nicht von der leichten oder schweren Spaltbarkeit des betr. Esters durch Alkali abhängig. Novaspirin, das schnell verseift wird, ist ungiftiger als Aspirin und Benzoylsalizylsäure, die langsamer durch Alkali gespalten werden. Die Entgiftung des Phenolhydroxyls durch Veresterung mittelst der Methylenzitronensäure ist eine viel vollkommenere als die durch Besetzung der Karboxylgruppe mit dem Glykokollrest, die der Organismus bei Bildung der Salizylursäure vornimmt. Frey.

659. **A. Lippens: Über die Wirkung des Kamphers, des Oxykamphers und des Borneols auf das isolierte Schildkrötenherz, besonders nach Vergiftung des Herzmuskels durch Chloralhydrat**[2]. Die an isolierten Schildkrötenherzen, welche mit Ringerlösung durchspült wurden, angestellten Versuche ergaben folgendes Resultat: Kampher unterhält die Regelmäfsigkeit der Schlagfolge des Herzens und regularisiert den Rythmus. Auf mittlere Gaben tritt manchmal Verlangsamung des normalen Herzens ein, in anderen Fällen ist eine Beschleunigung oder keine Wirkung wahrzunehmen. Immer wird die Systolenhöhe grösser. Die durch Chloralhydrat vergifteten und unregelmäfsig schlagenden Herzen werden durch Kampher zum regelmäfsigen Schlagen gebracht, gleichgültig ob er äusserlich appliziert wird oder Lösungen das Herz durchströmen oder ob er allein oder zusammen mit Chloralhydrat zur An-

[1]) Mediz. Klinik 3, 390. — [2]) Ann. soc. de sc. med. et nat. de Bruxelles 16, 275. Inst. de thérap. Bruxelles.

wendung kommt. Jedoch tritt bei mittleren Gaben eine Beschleunigung des mit Chloralhydrat vergifteten, langsam schlagenden Herzens nicht ein. Nach kleinen Gaben zusammen mit Chloralhydrat gegeben tritt Beschleunigung der Herzfrequenz ein; dagegen wächst die Kontraktionsgrösse nicht in allen Fällen. Oxykampher und Borneol vermögen weder die Frequenz noch die Kontraktionsgrösse des Herzens zu vermehren. Auch besitzen sie keine günstige Wirkung auf das mit Chloralhydrat vergiftete Herz, im Gegenteil beschleunigen sie den Tod desselben, da die toxischen Wirkungen sich addieren. Kochmann.

660. **Felix Klemperer: Über die Einwirkung des Kamphers auf das Herzflimmern**[1]. K. untersuchte die von Seligmann und Gottlieb beschriebene, von Winterberg bestrittene günstige Beeinflussung des Herzflimmerns durch Kampher. Versuche am Langendorffschen Herzpräparate (Katze) ergaben, dass der Kampher nicht als Mittel zur bequemen Aufhebung des Flimmerns angesehen werden kann, dass jedoch der Kampher die Auslösung des Flimmerns erschwert. Versuche am normalschlagenden Katzen- und Hundeherzen ergaben ähnliche Resultate, ebenso Untersuchungen am Froschherzen. Strophantin setzt in dem gleichen Mafse wie Kampher die Reizbarkeit des Herzens durch den faradischen Strom herab und erschwert den Eintritt des Flimmerns, während Koffeïn diese Wirkung nicht zu haben scheint. Hausmann.

661. **Herm. Fühner: Curarestudien I. Die periphere Wirkung des Guanidins**[2]. Um über den Angriffsort der typischen Curarewirkung Aufschlüsse zu erhalten, analysiert F. die periphere Wirkung des Guanidins, das den Vorteil vor dem Curarin bietet, dass es vor der lähmenden eine erregende Wirkung ausübt, deren Angriffspunkt leichter zu ermitteln und wahrscheinlich mit dem der lähmenden Wirkung identisch ist. Zugleich erleichtert das Studium des Guanidins, dessen chemische Konstitution bekannt und dessen wichtigste physikalisch-chemischen Konstanten bestimmt sind, das Verständnis des Zusammenhangs zwischen chemischen Eigenschaften und Curarewirkung. Lösungen von Guanidinsalzen rufen bei Fröschen, an denen ausschliesslich gearbeitet wurde, erst periphere Erregung, dann zentrale Lähmung hervor, auf welche periphere Lähmung folgt. Für isolierte Froschmuskeln sind zur Erzielung von lange andauernden Guanidinzuckungen Lösungen des salzsauren Guanidins (Guanidiniumchlorid) in Ringerlösung 1 : 2000 bis 1 : 4000 optimale Konzentrationen. In Lösungen 1 : 1000 hören,

[1] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 389 u. Engelmanns Archiv 1907, 545. — [2] Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 58, 1—49. Pharmakol. Inst. Würzburg.

namentlich bei den empfindlichen Temporarienmuskeln, die Zuckungen nach einiger Zeit auf. Beim Übertragen in Ringerlösung treten in solchen unbeweglich gewordenen Muskeln wieder maximale, an Stärke allmählich abnehmende Zuckungen auf. Mit zunehmender Konzentration der Guanidinlösung nehmen die Zuckungen an Intensität ab. Eine Lösung von 1,1 % Guanidiniumchlorid ist mit einer solchen von 0,7 NaCl äquimolekular und isosmotisch. Muskeln, in diese Lösung eingehängt, zeigen darin, so lange sie leben, keine Gewichtsveränderung, verhalten sich also wie in Lösungen der anorganischen Elektrolyte. Die schädigende Wirkung der Guanidinlösungen ist geringer als die von KCl oder NH_4Cl-Lösungen, bedeutender als diejenige von NaCl-Lösungen. Ca- und Mg-Ionen sind für Guanidinium Antagonisten wie für die einwertigen anorganischen Ionen. F. fasst die pharmakologische Wirkung der Guanidinsalze als Wirkung des einwertigen Guanidiniumions auf, das physikalisch-chemisch und pharmakologisch das organische Analogon des Na-Ions darstellt und wie dieses die Leistungsfähigkeit des Muskels steigert und Neigung zur Kontraktur erzeugt. Die Curarewirkung des Guanidins ist als solche am Nervenmuskelpräparat eines peripher durch dasselbe gelähmten Frosches durch alleiniges Einlegen des Muskels in Ringerlösung nachzuweisen. Hierbei geht die periphere Lähmung zurück; sie kann darum nicht den Nervenstamm betreffen. Bei einem noch nicht vollständig durch Guanidin gelähmten Frosche ist gesteigerte Erschöpfbarkeit der Nervenenden (Böhm) durch rhythmische elektrische Nervenreizung nachzuweisen (Ermüdungsreihen). Der Muskel kann noch Guanidinzuckungen zeigen, wenn er vom Nerven aus unerregbar geworden ist. Guanidinlähmung und Erregung können neben einander bestehen. Die Guanidinwirkung ist eine Nervenwirkung; denn sie tritt nach Nervendegeneration nicht mehr auf, wird durch den Anelektrotonus unterdrückt und die nervenfreien Frosch-Sartoriusenden zeigen keine Guanidinzuckungen. Sie ist eine Nervenendwirkung, da beim Einlegen des Nervenstammes in Guanidinlösungen keine Muskelzuckungen auftraten. Ellinger.

662. **A. Lohmann: Cholin, die den Blutdruck erniedrigende Substanz der Nebenniere**[1]. Nebennierenextrakte (mit heissem Wasser) wurden nach dem von Kutscher zur Aufteilung von Organextrakten angegebenen Verfahren in eine Anzahl Fraktionen zerlegt. Zunächst wurden die Extrakte einer Reinigung mit Tannin, Baryt und Blei unterworfen. Dann wurde mit Phosphorwolframsäure gefällt, die Fällung mit Baryt zerlegt; aus dem Basengemenge wurden die Alloxurbasen durch Silbernitrat gefällt, und nach Entfernung der Silberfällungen die noch vorhandenen Basen wieder mit Phosphorwolframsäure gefällt. Es wurde wieder mit Baryt zerlegt, zum Syrup ein-

[1]) Pflügers Arch. 118, 215—27. Physiol. Inst. Marburg

gedampft mit verdünnter Salzsäure versetzt und nochmals zum Syrup eingedampft. der Rückstand mit abs. Alkohol extrahiert. Es zeigte sich, dass von den erhaltenen Fraktionen allein der zuletzt erwähnte alkoh. Extrakt eine Wirkung auf den Blutdruck und zwar eine erniedrigende besass. Das Adrenalin war durch die Darstellung zerstört. Als wirksamer Bestandteil des »alkoh. Extraktes« liess sich Cholin isolieren. Dessen exquisit blutdruckerniedrigende Wirkung wird durch Kurven belegt; ebenso wird durch Kurven belegt, dass ein ausgesprochener Antagonismus zwischen Cholin und Adrenalin besteht. Ferner wurde gezeigt, dass der »alkoh. Extrakt« den Tonus der Darmmuskulatur (Katzendarm) erhöht. Schulz.

663. **Walther Straub: Zur chemischen Kinetik der Muskarin-Wirkung und des Antagonismus Muskarin-Atropin**[1]. Muskarin zeigt am Aplysienherzen genau dieselbe Wirkung, wie am Froschherzen. Da der Aplysienventrikel keinen Vagus hat, so kann man die Hemmungswirkung des Muskarins nicht der Reizung eines Hemmungsnerven zuschreiben. Str. sucht den Angriffspunkt in den Muskelzellen. Der Antagonismus gegen Atropin fehlt beim Aplysienherzen vollständig. Nach Einbringung der fünffachen Minimummenge bei seit fünf Min. bestehender Wirkung enthielt der Herzmuskel keine sicher nachweisbare Quantität Muskarin. Während bei der Veratrinvergiftung Maximum der Wirkung und Maximum des Giftinhaltes im Erfolgsorgan zeitlich und ursächlich zusammenfallen, ist beim Muskarin ein Wirkungsmaximum bei einem Minimum von Gift im Erfolgsorgan möglich. Bei sehr langer Dauer der Gifteinwirkung und nach schon erfolgtem Abklingen derselben ist das Blut giftfrei, alles Gift im Herzmuskel enthalten. Bei wiederholter Vergiftung mit stets gleicher Giftmenge und gleicher Konzentration nimmt die Dauer der Giftwirkung ab. Es kann gelingen, dass keine Menge und Konzentration irgend eine Wirkung auf den normal schlagenden Ventrikel erzielt. (Gewöhnung!) Da in diesem Falle jedes Element des Herzens von Giftlösung umspült ist, so folgt, dass nicht der Zustand des Bespültseins der Muskelzellen, sondern der Vorgang des Eindringens in das Zellinnere das wirkungsbedingende Moment ist. Die Mechanik der Muskarinvergiftung bei Torpedo ist dieselbe. Hier ist ein Hemmungsnerv vorhanden. Für die Muskarinvergiftung des Froschventrikels gilt dasselbe. St. untersuchte die Muskarinaufnahme durch Torpedo-Herzen bei Gegenwart von Atropin und ohne dieselbe. Der Antagonismus des Atropins gegen Muskarin beruht auf der durch Atropin bewirkten Verlangsamung der Muskarinaufnahme durch den Herzmuskel. Hausmann.

[1]) Pflügers Archiv **119**, 127.

664. **Torata Sano: Über die Entgiftung von Strychnin und Kokaïn durch das Rückenmark**[1]). Ein Beitrag zur physiologischen Differenzierung der einzelnen Rückenmarksabschnitte. Am Rückenmark von Hund, Katze, Kaninchen, Rind, Mensch wurde in der Weise experimentiert, dass in der Frontalebene durch einen Schnitt halbiert und dann die graue Substanz mit einem scharfen Löffel herausgeschabt und ebenfalls nach vollständiger Entfernung der grauen Substanz die weisse Substanz herausgeschabt wurde. Auch wurde in anderen Versuchen die Substanz des vorderen und des hinteren Rückenmarksgrau getrennt voneinander gewonnen. Dann wurden die zu untersuchenden Mengen, die in den zu vergleichenden Versuchen immer gleich gross waren, mit Strychnin bezw. Kokaïn und Wasser oder 0,7 proz. Kochsalzlösung (15 Tr.) hinzugegeben, und zu einer feinen Emulsion verrieben. Die Strychninemulsionen wurden nach 20 Std., die Kokaïnmischungen nach 2—3 Std. filtriert und von dem Filtrat zur Feststellung der Giftwirkung Fröschen injiziert Es ergab sich dabei, dass die weisse Substanz in beträchtlichem Maafse die Fähigkeit besitzt, sowohl Strychnin als auch Kokaïn zu entgiften, die entgiftende Wirkung der grauen Substanz ist schwächer, jedoch bestehen da Unterschiede zwischen vorderer und hinterer grauer Substanz und zwar ist das entgiftende Vermögen der vorderen grauen Substanz für Strychnin grösser wie das der hinteren, während beim Kokaïn die Verhältnisse gerade umgekehrt liegen. Die verwandten Dosen waren 0,15—0,21 mg Strychnin auf 0,3—1,0 g Rückenmarkssubstanz. bei Kokaïn wurden 6 mg auf 1 g Rückenmarkssubstanz genommen. Die an der Entgiftung beteiligten Substanzen sind in Äther unlöslich und werden durch Erhitzen auf 100 -120° nicht zerstört. Die den Eiweisskörpern der grauen Substanz nahe stehenden Eiweisskörper der quergestreiften Muskeln haben nur ein ganz geringes Entgiftungsvermögen; auch wurde durch besondere Experimente festgestellt, dass dem Blut nur eine schwache entgiftende Wirkung zukommt. so dass die Wirkung der Rückenmarkssubstanz sicher nicht auf deren übrigens geringen Blutgehalt zurückgeführt werden kann.

Schulz.

665. **C. Jacobj: Zur Frage nach der Ursache der Strychninlähmung**[2]). Entgegen der von den meisten Pharmakologen vertretenen Auffassung, dass Strychnin neben der Steigerung der Reflexerregbarkeit eine direkte lähmende Wirkung auf gewisse Nervenzentren, namentlich das vasomotorische, ausübt, vertritt Verworn die Anschauung, dass die allgemeine Lähmung nach Strychnin Folge der durch Lähmung des Herzens geschädigten Zirkulation

[1]) Pflügers Archiv **120**, 367—99. Physiol. Inst. Wien. Prof. Kreidl. —
[2]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **57**, 399—414. Pharmak. Inst. Göttingen.

sei. Gegen Verworns Annahme sprechen schon die Versuche von Igersheimer an ausgeschnittenen Froschherzen mit »Normalgaben«; J. bringt weiterhin folgende Versuchsergebnisse gegen Verworns Ansicht bei: Der am Kymographion aufgezeichnete Blutdruck von Temporarien zeigt nach Normalgaben ($^1/_{140}$ mg pro g Frosch) ebenso wie die Pulszahl nur geringe Herabsetzung. Die Zirkulation ist also nicht derart beeinträchtigt, dass sie die Lähmungen bedingen könnte. Versuche mit grossen Dosen gaben keine sichere Entscheidung zwischen beiden Auffassungen. Durchströmungsversuche mit gut arterialisiertem Strychninblut an dem etwas modifizierten Durchblutungsapparat von Baglioni zeigten auch hier Lähmung, bei erhöhter Durchflussmenge infolge erweiterter Strombahn. Die Lähmung geht zurück, wenn strychninfreies Blut durchgeleitet wird, dabei verengert sich die Strombahn wieder und der Blutdruck steigt. Auch durch Durchspülung mit sauerstoffgesättigter Kochsalz-Gummilösung kann man bei einem Frosch, der 10 mg Strychnin per os erhalten hat, die Lähmung aufheben und den Blutdruck zum Steigen bringen. Es handelt sich hier um eine Ausspülung des Strychnins aus dem Körper, wie die Strychninwirkung zeigt, welche die ausgeflossene Durchspülungsflüssigkeit bei anderen Fröschen hervorruft. Ellinger.

666. **C. S. Sherrington: Strychnin und Reflexhemmung am Skelettmuskel**[1]. Am Hinterbein einer Katze wurde der Extensionsmuskel Vastocruralis isoliert, mit einer Schreibvorrichtung verbunden und sein Verhalten während des Beugereflexes im Knie bei Reizung des N. saphenus internus oder N. peroneus studiert. Während der Reizung des sensiblen Nerven zeigte der Muskel ein Stadium reflektorischer Erschlaffung, dem als sekundäre Phase (nach Aussetzen des Reizes) gewöhnlich ein Stadium der Erregung (Kontraktion) folgte; diese sekundäre Phase konnte aber bei geeigneter Dosierung des Reizes auch ganz ausbleiben. Unter der Wirkung von Strychnin kehrte sich nun die Phase der Erschlaffung bei Reizung des sensiblen Nerven um, der Muskel geriet sofort in Kontraktion. Durch Applikation von Chloroform oder Äther konnte der normale Zustand wieder hergestellt werden, nach deren Verflüchtigung trat die Strychnininversion in dem reflektorischen Verhalten des Muskels wieder zu Tage. Heubner.

667. **Georg Modrakowski: Beiträge zu den antagonistischen Alkaloidwirkungen auf die Drüsen. Über das gegenseitige Verhältnis der Wirkung von Atropin und Physostigmin auf das Pankreas**[2]. An Hunden, die 18—20 Std. gehungert hatten, um den Nahrungsreiz auf die Absonderung

[1]) Journ. of Physiology 36, 185. Physiol. Lab. Univ. Liverpool. — [2]) Pflügers Archiv 118, 52—79. Inst. f. exper. Pharmak. Lemberg.

auszuschliessen, wurde das Rückenmark dicht unter der Medulla oblongata durchschnitten, künstliche Atmung eingeleitet (Tracheotomie), dann der Magen nach Eröffnung der Bauchhöhle über dem Pylorus fest unterbunden, eine Kanüle in den Ductus Wirsungianus eingeführt, und ausserdem meist von der Carotis aus der Blutdruck mit Quecksilbermanometer registriert. Durch die vorbereitenden Operationen ist eine Erregung der Pankreassekretion vom Darm aus oder direkt vom Nervensystem aus vermieden. Physostigmin wirkt Absonderung erregend, wenn der Blutdruck niedrig ist. Daher wirken grosse Physostigmingaben, welche den Blutdruck erhöhen, hemmend auf die Absonderung. Im übrigen gleicht die erregende Wirkung kleiner Physostigmingaben so sehr der durch Reizung der peripheren Enden der in der Brusthöhle durchschnittenen Nervi vagi hervorgerufenen, dass es wahrscheinlich ist, dass das Physostigmin durch direkte Erregung der peripheren Enden des Vagus wirkt. Das Atropin ist nicht etwa ein einfacher Antagonist des Physostigmin in bezug auf die Pankreasabsonderung, der durch Lähmung der Vagusenden hemmt, sondern Atropingabe kann unter Umständen geradezu die erregende Wirkung kleiner Physostigmingaben unterstützen. Auch kann eine vorangegangene hemmende Atropinwirkung durch Physostigmin überwunden werden. Während die durch Physostigmin hervorgerufene Sekretion einen ausgesprochenen intermittierenden Charakter hat (der Vagus enthält erregende und hemmende Fasern!), ist die durch Atropin hervorgerufene Absonderung sehr reichlich und völlig gleichmäſsig. Atropin in kleinen Dosen (0,001 pro kg) wirkt allein gegeben hemmend. Atropin in grösseren Gaben dagegen sekretionserregend, unter gleichzeitiger intensiver Senkung des Blutdruckes. In bezug auf die Details sei auf das Original verwiesen.

Schulz.

668. **Moritz Unger: Beiträge zur Kenntnis der Wirkungsweise des Atropins und Physostigmins auf den Dünndarm der Katzen**[1]**.** In Anlehnung an die von Magnus eingeführte Methodik der Untersuchung der Darmbewegungen wurde zunächst die Wirkung von Atropin auf den isolierten Darm in seiner Gesamtheit, sodann auf plexushaltige Präparate (Längsmuskulatur), ferner auf plexusfreie Präparate untersucht, indem die Darmstücke stets in 2 l blutwarme Ringerlösung gebracht und dort zur graphischen Registrierung in entsprechender Weise eingespannt wurden. Die zu prüfenden Mengen von Atropinum sulfuricum Merck wurden dann später eingeführt. U. findet, dass kleine Dosen von Atropin (Zusatz von $^{1}/_{10}$ mg bis 5 cg) eine beruhigende Wirkung auf die rythmischen Bewegungen des Gesamtdarms, an der Längsmuskulatur gemessen, geltend macht, grössere Dosen (0,06—0,14 g) be-

[1]) Pflügers Archiv 119, 373—408; a. Diss. Breslau. Pharmak. Inst. Breslau.

wirken dann das Eintreten einer Phase der Erregung, noch grössere Dosen ($^1/_2$ bis 1 g) führen dann zu einer Phase der absoluten Lähmung. Im Stadium der Erregung (II) ist der Tonus der Muskeln erhöht, im dritten Stadium entweder erhöht oder abgeschwächt. Die Ringmuskulatur des intakten Darms verhält sich ähnlich, ebenso die plexushaltigen Präparate (isolierte Längsmuskulatur). Die plexusfreien Präparate (Ringmuskulatur) zeigen kein Stadium der erhöhten Erregbarkeit; bei grossen Atropindosen tritt eine allmähliche Abnahme der Erregbarkeit und schliesslich völlige Reaktionslosigkeit gegen jede Art von Reiz ein. Physostigmin (Eserinum salicylicum Merck) in Dosen von etwa 1—5 mg wirkt erregend auf den isolierten Darm, sowie auf plexushaltige Präparate, während plexusfreie Präparate auch auf grosse Dosen nicht reagieren; also liegt hier, wie bei Atropin der Angriffspunkt im Auerbachschen Plexus. In der Wirkung auf die Darmmuskulatur besteht zwischen Atropin und Physostigmin ein Antagonismus in dem Sinne, dass eine durch Physostigmin hervorgerufene Erregung durch kleine Dosen Atropin behoben werden kann (z. B. $6^1/_2$ mg Physostigmin durch $^1/_2$ mg Atropin). Ferner kann ein durch Atropin ruhig gestellter Darm ($^1/_2$ mg) durch grössere Dosen Physostigmin wieder in Tätigkeit versetzt werden (25 mg). Grössere Atropindosen können aber durch Physostigmin nicht überwunden werden. Schulz.

669. **Heinrich Winterberg: Über die Wirkung des Physostigmins auf das Warmblüterherz**[1]**).** Physostigmin steigert in hohem Grade die Erregbarkeit des kardialen Hemmungsapparates. Nach sehr grossen Mengen nimmt die Reizbarkeit des Magens wieder ab, ohne dass derselbe vollständig gelähmt würde. Der Reizeffekt ist viel intensiver und länger anhaltend, die zur Erregung des Vagus nötige minimale Stromstärke ist herabgesetzt. Diese Steigerung der Erregbarkeit des Herzhemmungsapparates kann bei kleinen Giftgaben (0,1—0,5 mg) ohne manifestes Symptom einer gleichzeitigen Vaguserregung ausgebildet sein. Sie geht häufig der Verlangsamung des Herzschlages zeitlich voraus. Die Pulsverlangsamung bei Physostigminvergiftung ist im wesentlichen sekundär durch die gesteigerte Erregbarkeit des Vagus bedingt. Doch vermag das Physostigmin wenigstens in grossen Dosen auch nach vollständiger Lähmung der Vagi (Curare, Atropin) die Herzfrequenz noch in geringem Grade herabzusetzen. Die Vergrösserung des Schlagvolumens ist von der Verlangsamung der Schlagfolge und nicht von einer Verstärkung der Tätigkeit des Herzens abhängig. Die Vorhöfe des Physostigmin-Herzens geraten bei direkter oder mit Vaguserregung kombinierter Reizung in ein den Reiz lange überdauerndes Flimmern infolge der gesteigerten Erregbarkeit

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 36.

des Vagus. Auch einfache Vagusreizung kann nach Physostigminvergiftung zum Flimmern der Vorhöfe führen. Physostigmin besitzt daher wahrscheinlich auch eine direkte Reizwirkung auf das Herz. Durch Physostigmin kann nicht nur die Atropin- und Kurare-, sondern auch die Nikotinlähmung des Vagus aufgehoben werden. Hausmann.

670. **Gatin-Gruzewska und Maciag: Wirkung des reinen Adrenalins auf das isolierte Herz**[1]. Am Herzen eines Frosches, dessen Zentralnervensystem zerstört und dessen Vagi durchschnitten waren, rief Adrenalin nach Einspritzung in die Bauchvene eine Verlangsamung des Herzschlages mit einer Verstärkung der Systole hervor. Bei künstlich gespeisten Schildkrötenherzen (Ringersche Lösung) waren kleine Dosen zunächst wirkungslos und bewirkten später eine Herzbeschleunigung. Stärkere Dosen erzeugten sofort eine geringe Verlangsamung und Zunahme der Systole. Am isolierten Kaninchenherzen (Lockesche Lösung) trat nach sehr kleinen Adrenalindosen (1 : 10 000 000) eine Verstärkung der Systole ein, der sich zuweilen eine geringe Beschleunigung anschloss. Nach wenigen Min. war die Herztätigkeit wieder normal. Nach grösseren Adrenalindosen dagegen stellten sich die oben genannten Symptome gleichzeitig ein. Dauer und Stärke waren abhängig vom Zustand des Herzens und der Grösse der Dosis. Auf das Stadium der Erregung folgte eine Abnahme der Systolenweite und eine dauernde Verlangsamung. Franz.

671. **Joh. Biberfeld: Beiträge zur Lehre von der Diurese**[2]. XIII. Über die Wirkung des Suprarenins auf die Harnsekretion. Suprarenin in Dosen von 1,5—2,5 mg pro kg bewirkt subkutan injiziert bei Kaninchen regelmäfsig nach $^1/_2$—1 Std. eine starke Diurese, welche meist zwischen der ersten und zweiten Std. ihr Maximum erreicht und sich in der Regel über mehr als 5 Std. erstreckt. Es handelt sich hierbei nicht um eine durch das Suprarenin bewirkte Änderung in der Blutdurchströmung, wie Blutdruckregistrierung in einigen Versuchen zeigte. Bei diesen Blutdruckversuchen blieb die Diurese aus, nach B.s Annahme als Folge der Operation bezw. des Blutverlustes. Ebenso fehlte hier die ohne den Blutdruckversuch nach Suprareninjektion eintretende Glykosurie. Bemerkenswert ist, dass bei diesen Versuchen an Kaninchen ähnlich wie bei der Phlorhizindiurese in einem grossen Teil der Versuche der NaCl-Gehalt des Harnes auf ein quantitativ nicht mehr bestimmbares Minimum zurückging. Im Anschluss an diese Mitteilung weist B. Einwände von Basler gegen

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **62**, 23–24. — [2]) Pflügers Arch. **119**, 341–58. Pharmak. Inst. Breslau.

seine Versuche mit Eisenchlorid an mit Ferrocyannatrium angereicherten Kaninchen zurück und bringt eine Anzahl von Bedenken gegenüber der von Frey aufgestellten osmotischen Theorie der Diurese zur Geltung. Schulz.

672. **W. Kretschmer: Dauernde Blutdrucksteigerung durch Adrenalin und über den Wirkungsmechanismus des Adrenalins**[1]. 673. **Derselbe: Über die Beeinflussung der Adrenalinwirkung durch Säure**[2]. Ad 672. Zwei Fragen sollten entschieden werden· erstens ob der Wirkungsmechanismus des Adrenalins dem von Straub nachgewiesenen Muskarintypus angehöre, d. h. ob nur während und durch das Eindringen des Giftes in die empfindlichen Zellen die Wirkung zustande kommt, zweitens ob es gelingt durch dauernde Adrenalinzufuhr den Blutdruck dauernd hochzuhalten, durch welchen Nachweis die Annahme an Wahrscheinlichkeit gewänne, dass eine beständige innere Sekretion der Nebenniere für die Erhaltung des Gefässtonus von Bedeutung ist. Vorversuche mit diskontinuierlicher intravenöser Adrenalinzufuhr ergaben folgendes: Mit einer bestimmten Adrenalinmenge lässt sich derselbe blutdrucksteigernde Effekt beliebig oft hintereinander erzeugen. Die Steigerung wächst mit der injizierten Menge. Auch durch grosse Dosen lässt sich eine dauernde Steigerung nicht erzielen. Bei konstantem Adrenalinzufluss, über dessen technische Ausführung das Orig. einzusehen ist, lässt sich konstante Wirkung auf den Blutdruck erzeugen. Die Wirkung wächst mit der Einflussgeschwindigkeit bis zu einer bestimmten Grenze (bei 2 cm^3 in 1 Min. = 0,02 mg Adrenalin für das Kaninchen). Die maximale Steigerung beträgt 75—100 $^0/_0$ der Norm. Innerhalb dieser Grenze kann man mit jeder Zuflussgeschwindigkeit die Blutdrucksteigerung anscheinend beliebig lang (erprobt bis zu 3 Std.) unterhalten. Die rasch erreichte Blutdruckhöhe bleibt konstant. Beim Wechsel der Einflussgeschwindigkeit stellt sich der Blutdruck auf die neue Geschwindigkeit ein. Wird ein gewisses Maximum der Geschwindigkeit überschritten, so tritt sofort der Tod ein. Die Latenzzeit ist bei allen Geschwindigkeiten annähernd die gleiche. Nach Unterbrechung des Zuflusses kehrt der Blutdruck auf seine normale Höhe zurück. Die Dauer der Nachwirkung ist in weiten Grenzen proportional der abgestellten Zuflussgeschwindigkeit des Adrenalins, d. h. proportional der im Moment der Unterbrechung im Blut noch enthaltenen Adrenalinmenge. Es besteht also Wirkung nur während der Anwesenheit von Adrenalin in der Aussenflüssigkeit (Blut). Diese Versuche sprechen dafür, dass das Adrenalin wie ein »Reizgift« (Straub) im Sinne des Muskarins wirkt. Wenn nicht wie bei der Muskarin-

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 57, 423—37. — [2]) Ibid. 438—40. Pharmak. Inst. Würzburg.

wirkung ein Gleichgewicht zustande kommt, so liegt das offenbar daran, dass durch einen besonderen Prozess der Eintritt des Gleichgewichtes fortwährend gestört wird, eine Annahme, welche mit den bisherigen Beobachtungen über die Zerstörung des Adrenalins im Zellinnern [Embden und v. Fürth] in guter Übereinstimmung steht. — Ad 673. Da das schnelle Abklingen der blutdrucksteigernden Wirkung des Adrenalins auf seine Alkaliempfindlichkeit zurückgeführt wird, versuchte K. durch Säuerung des Organismus mittels intravenöser Säureinjektionen die Adrenalinwirkung zu protrahieren. Die mitgeteilten Versuche hatten den gewünschten Erfolg. K. behält sich nähere Analyse des Vorgangs vor. Ellinger.

674. **Franz Müller: Über die Wirkung des Yohimbin (Spiegel), ein Beitrag zur Methodik der Prüfung von Vasomotorenmitteln und Aphrodisiacis[1]).** Yohimbin bewirkt schon in sehr kleinen Dosen eine Steigerung der Erregbarkeit des Atmungszentrums; es tritt hierbei deutlich Cheyne-Stokesscher Typus auf; durch letale Dosen wird die Atmung bei schlagendem Herzen gelähmt. Der Blutdruck sinkt; nach hohen Dosen nimmt die Pulszahl beim Sinken des Druckes ab, solange die Vagi intakt sind. Das Herz selbst bleibt durch nicht zu hohe Dosen im wesentlichen unbeeinflusst; durch onkometrische Messungen am Bein und an der Niere wird gezeigt, dass die peripheren Gefässe sich erweitern; die Darmgefässe erweitern sich dagegen nicht, sondern verengern sich im Gegenteil im Anfang; der Darm zeigt lebhafte Pendelbewegungen, ist gerötet; im Lumen wässrige Exsudation; Bestimmung der Blutdurchströmung ergab, dass während des Abfallens des Blutdruckes die Durchblutung des Darmes abnahm, während des darauf folgenden Anstieges und später zunahm. Die Milz wies eine Volumverkleinerung auch nach Dosen auf, die den Blutdruck nicht beeinflussten. Die Lungengefässe werden erst durch maximale Dosen von Yohimbin zur Erweiterung gebracht. Hier wie auch in den anderen Gefässgebieten wird die Yohimbinwirkung durch Adrenalin nicht beeinflusst. Am Penis erzeugt Yohimbin eine vermehrte Blutfülle durch Erweiterung der arteriellen Gefässe. Auch die Erregbarkeit für »Genitalreflexe« wird (nach hoher Durchtrennung des Halsmarkes) durch Yohimbin gesteigert. Von anderen untersuchten Substanzen war Vanillin ohne Einfluss auf die Genitalsphäre, Strychnin setzt die Erregbarkeit der Genitalreflexe eher herab, Kokaïn führt Spontankontraktionen der Penis- und Dammmuskeln herbei. Cantharidin bewirkte bisweilen sowohl eine Steigerung der Reflexe, als auch spontane Erektionen ohne gesteigerte Blutfülle. Nitroglycerin war meist unwirksam. Biberfeld.

---

[1]) Archives intern. de Pharmacod. et de Thérap. **17**, 81.

675. **A. D. Waller: Wirkung des Akonitins auf Nervenfasern**[1]. Nervenfasern eines mit Akonitin getöteten Frosches geben bei elektrischer Reizung keinerlei Aktionsstrom. Ebenso fehlt an solchen Nerven der normale Strom bei Ableitung vom Längsschnitt zu einem frischen Querschnitt; in gleicher Weise erhalten sich Nerven nach längerem Aufenthalt in verdünnten Akonitinlösungen. Eine charakteristische Veränderung zeigt der Aktionsstrom bei Nerven, die 1 Min. in 1 proz. oder einen Tag in 0,01 proz. Akonitinchloridlösung gelegen haben. Bei der ersten Reizung erfolgt die negative Schwankung, kehrt jedoch nicht oder nur langsam zurück, eine Min. später ist ein neuer Reiz fast, später ganz ohne Wirkung. Die Reaktionsfähigkeit des Nerven ist also anfangs erhalten, doch fehlt die restituierende Phase, der Nerv ist im höchsten Grade »ermüdbar« geworden. Heubner.

676. **H. Dreser: Zur Auswertung des „Travail statique" beim Veratrinmuskel**[2]. Die Allgemeinvergiftung von Fröschen durch das Jodmethylat des Veratrins sind weniger stark als mit Veratrin selbst. Im Gegensatze zu der bekannten langgestreckten Kurve des Veratrin-Muskels, gleicht die des Jodmethylat-Veratrinmuskels ganz der normalen Kurve. Vf. geht ein auf die Veratrinwirkung, durch die eine der tetanischen Kontraktion ähnliche Beeinflussung des Muskels erfolgt und sucht den unbedingt erforderlichen Energieaufwand des Muskels während des Tragens der Last zu eruieren. Er findet eine Analogie in der auf dem Springbrunnenstrahl tanzenden Kugel. Der kontinuierliche Energieaufwand des tätigen Muskels wird nachgeahmt durch den kontinuierlichen Strom kinetischer Energie des Springbrunnenstrahles, der für die Zughöhe des Muskels dieselbe statische Tragkraft besitzt, wie der Muskel und dessen Tragkraft sich auch in derselben Maximalhöhe, auf die sich der unbelastete Muskel kontrahiert, bis zu Null erschöpft.

Hausmann.

677. **Kehrer: Die Wirkung der Hydrastis- und Cotarninpräparate auf Uterus und Blutdruck**[3]. Die Versuche wurden hauptsächlich am überlebenden Uterus von Katzen und Kaninchen nach dem Vorgang von Magnus in sauerstoffgesättigter Ringerscher Lösung angestellt und führten zu folgenden Ergebnissen: Die automatischen Kontraktionen des überlebenden von den Nervenverbindungen der Nachbarschaft vollkommen getrennten Uterus werden durch Hydrastis- und Cotarninpräparate lebhaft angeregt. Von den Hydrastispräparaten wirkt am schwächsten der Extr. Hydrast. canad., weit stärker das Hydrastin und Hydrastinin. Die beiden Cotarninpräparate Styptol und Stypticin beeinflussen in gleicher Weise den überlebenden Uterus im Sinne

---

[1] Journ. of physiology **36**, XXX; Proceedings physiol. soc. Oct. 19, 1907. — [2] Pflügers Arch. **120**, 409. — [3] Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. **26**, 709.

starker Erregung. Hydrastin, Hydrastinin, Styptol und Stypticin zeigen eine deutlich erregende Wirkung noch bei einer Verdünnung von 1:200000, eine minimale Wirkung noch bei 1:400000. Die 4 Präparate sind demnach untereinander gleichwertig. Die erregende Wirkung erfolgt in allen Stadien der geschlechtlichen Entwicklung, auch bei neugeborenen Tieren und zu jeder Zeit der Schwangerschaft. Das zur Hydrastisgruppe gehörige Berberin und Berberinin übt keine deutlich erregende Wirkung auf die Uterusbewegungen aus. Genau wie auf den überlebenden Uterus wirken die Hydrastis-Cotarninpräparate auch auf den Uterus des lebenden Tieres bei intravenöser, intramuskulärer und subkutaner Injektion. Für die den Cotarninpräparaten nachgerühmte sedative Wirkung (Verwendung bei Schwangerschaftsblutungen) haben die Versuche bei trächtigen Tieren keinen Beweis erbracht. Der Blutdruck erfährt bei intravenöser Injektion von Hydrastis-Cotarninpräparaten eine vorübergehende kardiogene Senkung, darnach eine geringe Steigerung, welche durch direkte erregende Wirkung auf die Gefässmuskulatur entsteht. Bei intramuskulärer Einspritzung pflegt die primäre Blutdrucksenkung auszubleiben. Die Uteruskontraktionen erfolgen unabhängig von den Gefässkontraktionen. Die vollkommene Analogie zwischen der Wirkung der Mutterkorn-, Hydrastis und Cotarninpräparate verbietet die Anwendung der beiden letzteren bei Blutungen in der Schwangerschaft. Franz.

678. **Giemsa und Schaumann: Pharmakologische und chemisch-physiologische Studien über Chinin**[1]. In Hinsicht auf die mannigfachen Widersprüche, die sich in den zahlreichen Arbeiten über das Verhalten des Chinins im Organismus und über seine Wirkungsweise vorfinden, stellten die Vff. von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus an Tieren und Menschen (Malariakranken) eingehende Untersuchungen über Resorption, Ausscheidung und Wirkung dieses therapeutisch wichtigen Alkaloids an. nachdem sie die Methoden zur quantitativen und qualitativen Bestimmung des Chinins einer kritischen Nachprüfung unterzogen hatten. Aus den Untersuchungsergebnissen ist folgendes hervorzuheben: Bei Einführung des Chinins per os geht die Resorption hauptsächlich im Magen und Dünndarm vor sich und zwar bei leerem Magen am stärksten in den ersten 12 Std. nach der Eingabe, bei gefülltem Magen in den zweiten 12 Std. Das Blut nimmt immer nur geringe Mengen des resorbierten Chinins auf, die es schnell wieder an andere Organe abgibt. Leber, Galle, Nieren, Nebennieren, Milz und Gehirn speichern geringe Mengen Chinins auf, während Lungen, Cervicaldrüsen und Muskelfleisch kein Chinin enthielten. Der grösste Teil des eingeführten Chinins (etwa $^2/_3$ bis $^3/_4$) wird bei mittleren Gaben (1 g) Chin. hydrochlor. durch

[1] Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 11, Beiheft 3.

den Stoffwechsel zerstört, der kleinere Teil (etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$) als unverändertes Chinin wieder ausgeschieden. Die Ausscheidung erfolgt fast ausschliesslich durch den Harn und ist nach 72 Std. entweder vollendet oder es finden sich nur noch Spuren im Körper. Im Kot konnten nur sehr geringe Mengen, im Schweiss überhaupt kein Chinin nachgewiesen werden. Bei wiederholter täglicher Chininzufuhr in Gaben von 1 g nimmt anscheinend die Aufspaltung des Chinins im Organismus zu. Von einer bestimmten Chininmenge (1 g) wird erheblich mehr aufgespalten, wenn sie dem Körper auf einmal einverleibt, als wenn sie in Teilgaben (5 $\times$ 0,2 g) im Verlauf des Tages verabreicht wird, worin G. und Sch. einen begünstigenden Faktor für die bei der Malariabehandlung mit fraktionierten Gaben erzielten besseren Heileffekte erblicken. Die in Wasser schwer lösliche Chininbase wird ebenso schnell und vollkommen resorbiert wie die leicht löslichen Chininsalze. Bei subkutaner Einspritzung des Chinins, zu der sich als besonders geeignet eine Lösung von Chinin. bimuriat. carbamidat. 1 : 10 erwies, erfolgt die Ausscheidung und sehr wahrscheinlich auch die Resorption um so schneller, je löslicher das Chininpräparat und je verdünnter die Lösung ist. Der im Körper zerstörte Teil des eingespritzten Chinins ist grösser als bei Darreichung per os. Bei Anwendung des Chinins per clysma ist die Resorption, auch die der leicht löslichen Salze, wesentlich geringer als bei der Einführung per os, so dass wasserunlösliche Chininpräparate völlig ungeeignet für die Verabfolgung per anum sind. Versuche an Kranken mit Schwarzwasserfieber liessen erkennen, dass bei diesem Krankheitszustande das Aufspaltungsvermögen des Organismus für Chinin herabgesetzt ist und dass die Ausscheidung länger dauert als gewöhnlich. Franz.

679. **V. E. Nierstrass: Rauwolfin als Herzgift**[1]. Das Rauwolfin (Pseudobrucin, Greshoff) wurde im Wefers Bettink aus Ophioxylon (= Rauwolfia) serpentinum hergestellt, und erwies sich als ein chemisch leicht nachweisbares, noch nicht in kristallinischem Zustande erhältliches Alkaloid. Spektroskopisch nichts besonderes, Rechtsdrehung in wässriger Lösung 86° 40′. Mit einem Tropfen Salpetersäure schon in geringen Spuren eine prachtvoll kirschrote Farbe (Oxydationsreaktion). Dasselbe wurde als kristallinisches Chlorid in 1 proz. alkoholischer Lösung und als zur Trockne eingedampftes spirituöses Rauwolfinextrakt in 2 proz. wässriger Lösung dem Vorstand des physiol. Instituts zu Utrecht (Zwaardemaker) zur Verfügung gestellt. Beide Lösungen ergaben die nämlichen physiol. und toxikol. Wirkungen auf Zentralnervensystem und Herz der Versuchstiere. Zum Nachweis des Rauwolfins in Organschnitten bediente N. sich nur der obigen schon für sehr

[1]) Diss. Utrecht 1907.

verdünnte Lösungen brauchbaren Salpetersäurerotfärbung. Nach subkutaner Injektion des Alkaloids konnte nur aus denjenigen Organen, welche keine Vergiftungserscheinungen darboten (Muskeln, Blut u. s. w.) ein positiver Erfolg erhalten werden, während die vergifteten Organe die Reaktion entweder nicht oder nur andeutungsweise ergaben (Zentralnervensystem, Herz). Bei epidermaler Applikation des Giftes und zwar bei künstlicher Durchströmung, wurde eine positive Farbenreaktion im Organextrakt nur in denjenigen Fällen erhalten, in welchen das Gift in zum mindesten $^1/_3$ proz. Lösungen verwendet war; bei grösseren Verdünnungen war die Reaktion negativ, obschon das Herz durch dieselben noch in hohem Grade geschädigt wurde. Gefrierschnitte des mit mindestens $^1/_3$ proz. Giftlösungen vergifteten Herzens ergeben mikrochemisch über den ganzen Durchschnitt die Farbenreaktion; man kann feststellen, dass nicht der anklebende Teil die Reaktion liefert; bei geringerer Konzentration keine Spur irgend welcher Farbenveränderung. Merkwürdigerweise gilt derselbe Grenzwert für die Farbenreaktion in den Schnitten, und (bei eventueller Wiederherstellung der Organe) in der umgebenden Ringerschen Lösung. Diese Fakta führen zur Annahme, dass die Farbenreaktion von einem Übermaſs des Giftes herrührt, und zwar eben durch denjenigen Teil hervorgerufen wird, welcher weder gebunden noch wirksam ist. Die Erhaltung der Inotropie des Herzens spricht zu Ungunsten der Annahme, dass die hypothetische Bindung des Giftes an der eigentlichen kontraktilen Substanz zustande kommen werde; wahrscheinlicher ist eine Bindung mit den im Sarkoplasma befindlichen Langlerschen rezeptiven Substanzen. N. nimmt mit Loeb eine Bindung des Giftes an dem Ionproteïd an, d. h. eine Verbindung der in der Ringerschen Lösung befindlichen Ionen mit den rezeptiven Substanzen des Sarkoplasma. Der festgelegte Giftteil wird auf die Dauer durch Zellstoffwechsel zerstört. Zeehuisen.

680. **Barger und Carr: Die Alkaloide des Mutterkorns**[1]. Die Alkaloide des Mutterkorns sind das kristallinische Ergotinin und das amorphe Ergotoxin. Dem Ergotinin kommt nach den Analysen der Vff. die Formel $C_{35}H_{39}O_5N_5$ zu und dem Ergotoxin die Formel $C_{35}H_{41}O_6N_5$. Letzteres, das von Kraft bereits als Hydroergotinin bezeichnet wurde, ist also ein Hydrat des Ergotinins. Das amorphe Ergotoxin kann in das kristallinische Ergotinin übergeführt werden durch Kochen einerseits mit Methylalkohol (nach dem Vorgang von Kraft) und andererseits mit Essigsäureanhydrid. Während Ergotoxin in Gaben von wenigen mg die bekannten Wirkungen des Mutterkorns im Tierversuch hervorrief, erwies sich das Ergotinin als unwirksam. Ausser den Basen wurden das salzsaure, das phosphorsaure und

[1]) Journ. of the chemical Society **91**, 337—53.

oxalsaure Salz des Ergotoxins dargestellt und chemisch charakterisiert. Die beiden letzteren, die auch am Tier geprüft wurden, zeigten eine starke Mutterkornwirkung. Franz.

681. **Albert Fraenkel und G. Schwartz: Abhandlungen zur Digitalistherapie**[1]. 682. **Alb. Fraenkel: Abhandlungen zur Digitalistherapie**[2]. Ad. 681. I. Über intravenöse Strophantusinjektionen bei Herzkranken. An Hand eines grösseren Krankenmaterials (46 Fälle mit 100 Injektionen) stellen Vff. folgende Indikationen für intravenöse Strophanthin-Injektionen beim Menschen auf: Die Methode ist souverän in allen Fällen bedrohlicher Herzschwäche, gleichgültig ob diese auf einem Nachlass des linken oder rechten Ventrikels beruht, ob sie als Folge einer Herzmuskel- oder Klappenerkrankung auftritt, oder ob sie das Herz eines Nephritikers befällt, wenn das plötzliche Versagen des Kreislaufs nicht von Insuffizienz der Niere oder Gefässe herrührt, sondern kardiale Ursachen hat. Die Methode ist relativ indiziert bei subakuter und chronischer Herzschwäche ohne unmittelbare Gefahr, wo schnelle Hülfe erwünscht ist. Einmalige Injektion erzielt manchmal dauernde Kompensation. Die intravenöse Injektion kommt als Ersatz für innere Medikation in Betracht, wo diese durch Magen-, Darm-Affektionen, Benommenheit oder Idiosynkrasie gegen die galenischen Präparate ausgeschlossen ist. Sie kann auch diagnostisch Dienste leisten, um zu erkennen, ob die Herzinsufficienz kardiale Ursachen hat. Die wirksame Einzeldosis, die innerhalb 24 Std. nicht überschritten werden soll, ist 1 mg, die Hälfte ist oft auch schon wirksam. Nach wiederholten Injektionen von 1 mg in 24stünd. Intervallen treten keine Kumulationserscheinungen auf. Als Nebenwirkungen treten vereinzelt Fröste und flüchtige Temperatursteigerungen auf. Verwandt wurde ausschliesslich Strophantin Böhringer. Bei Anwendung der in der Fabrik hergestellten Lösungen blieben auch die Nebenwirkungen aus. Die Beobachtung des Pulsdrucks und der Pulsamplitude nach v. Recklinghausen sowie des Produkts: Amplitude $\times$ Frequenz (A . n) führt, in Übereinstimmung mit den Auseinandersetzungen von Recklinghausens über diese Frage, zu dem Schluss, dass die Wirkung hauptsächlich auf einer Vergrösserung des Sekundenvolums beruht. Das Produkt A . n steigt unmittelbar nach der Injektion erheblich über den vorherigen Wert und sinkt dann ab, bleibt aber meist höher als vor der Injektion. Die absolute Höhe des Blutdrucks erleidet keine wesentliche Änderung. Ad 682. II. Zur Frage der Kumulation, insbesondere beim Digalen. In Versuchen an Katzen zeigte sich, dass auch das Digalen kumulative

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 57, 79—122. — [2]) Ibid. 123—36. Med. Klinik Strassburg.

Wirkung hat. Nach subkutaner Injektion von 0,6 cm^3 pro kg Tier tritt nach 6 Std. Pulsverlangsamung ein, die nach 24 Std. verschwunden ist. Das Tier wird nicht nennenswert krank. Digalen wirkt ebenso schnell, aber nicht so nachhaltig wie nach früheren Versuchen F.s Strophantin. Bei täglicher Injektion von je 0,49 cm^3 pro kg an 6 aufeinanderfolgenden Tagen tritt erst nach der 2. Injektion Pulsverlangsamung ein, das Tier wird krank (Erbrechen, starke Herzaktion) und stirbt nach der 6. Injektion. Selbst nach täglich wiederholten Einspritzungen von 0,27 cm^3 pro kg wird das Tier nach 8 Tagen krank und stirbt nach 15 Tagen. Cloëtta, der die kumulative Wirkung für Digalen in Abrede gestellt hat, verwandte nach F.s Ansicht zu kleine Dosen oder setzte mit diesen die Versuche nicht lange genug fort. III. Bemerkungen zur internen Digitalistherapie. Für die interne Anwendung am Menschen verdienen am Froschherzen ausgewertete Pulver den Vorzug vor den weniger wirksamen Infusen, wenn in jenen auch einige für das Herz unwirksame, das Zentralnervensystem beeinflussende Nebenprodukte enthalten sind. Als geeignete Dosierung empfiehlt F. mehrere kräftige Einzelgaben von etwa 0,3 g pro die bis zum Eintritt deutlicher therapeutischer Wirkung auf Pulsfrequenz und Amplitude, von da ab geringere Einzelgaben von etwa 0,1 g pro die. So werden kumulative Wirkungen vermieden.

Ellinger.

683. **Johannes Bock: Untersuchungen über die Nierenfunktion**[1]. I. Über die Ausscheidung der Alkalimetalle nach Injektion von Kaliumsalzen. Durch einen geeigneten, besonders konstruierten Infusionsapparat wurde Kaninchen KCl-Lösung in reichlicher Menge ins Blut gespritzt. Es stellte sich heraus, dass der K-Gehalt des Blutes nicht ansteigt, auch nicht nach Nephrektomie. Eine Voruntersuchung hatte ausserdem ergeben, dass bei langsamer (1 cm^3 pro Min.) Infusion isotonischer Lösungen der Blutdruck kaum eine Veränderung erleidet. Auch die Entstehung einer Hydrämie bei der angewandten Methode konnte ausgeschlossen werden (Hämoglobinbestimmung). Die Untersuchung der Harnsekretion bei etwa 2stünd. Infusion ergab, dass allmählich eine starke Diurese zustande kam, die nach Aufhören der Infusion absank, um jedoch einige Std. später nochmals zu einer sekundären, bedeutenden Harnflut anzusteigen. In einzelnen kleinen Harnportionen wurde während der Versuche fortlaufend der Chlorgehalt, meistens jedoch K- und Na-Gehalt bestimmt; dazu wurde der Harn mit Schwefelsäure verascht, die Alkalimetalle in Chloride übergeführt und im Ganzen bestimmt, ausserdem K für sich als K-Perchlorat. Während der

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 57, 183—213. Pharmakol. Inst. Univ. Kopenhagen.

primären Diurese stieg nun der Cl-Gehalt des Harns sehr stark an, in einem Beispiel auf den 13 fachen proz. Wert gegenüber der Periode vor der Diurese. K- und Na-Gehalt des Harns stiegen entsprechend in die Höhe, jedoch erreichte das K bedeutend höhere Werte als das Na, obwohl im Blut stets nur etwa der zehnte Teil des NaCl an KCl vorhanden war. Während der sekundären Diurese sanken K- und NaCl, wie schon während des Abfalls der primären Diurese weiter ab zu normalen Werten, und der ausgeschiedene Harn war sehr stark verdünnt; die sekundäre Diurese bestand also in Ausscheidung von Wasser. Die klaren und übersichtlichen Versuchsresultate stehen in striktem Widerspruch zur Filtrations- und Rückresorptionstheorie der Nierensekretion.

Heubner.

684. **Wolfgang Ostwald: Über die Beziehungen zwischen Adsorption und Giftigkeit von Salzlösungen für Süsswassertiere (Gammarus)** [1]. Die Kurven, welche die Abhängigkeit der Giftwirkungen verschiedener Salzlösungen auf Süsswasseramphipoden (Gammarus pulex) darstellen [J. T. **35**, 606], zeigen grosse Ähnlichkeit mit den Kurven, welche die Adsorption in verschieden konz. Lösungen durch adsorbierende Körper veranschaulichen. Auch aus theoretischen Gründen ist anzunehmen, dass die Eiweisskörper des lebenden Protoplasmas durch Adsorption die Giftwirkung hervorrufen. Wenn diese Annahme richtig ist, so muss die Giftwirkung auf die allgemeine Adsorptionsformel $a = K \cdot c^m$ zurückzuführen sein, wobei a die pro Gewichtseinheit adsorbierte Menge, c die Konzentration der Lösung und K und m Konstanten darstellen. Die Giftigkeit (1 : Lebenszeit) ist dabei der adsorbirten Menge (a) gleichgesetzt. Die Giftigkeit wurde dabei zugrunde gelegt, die festgestellt war für Seewasser, für NaCl und für Rohrzucker verschiedener Konzentrationen, und zwar sind die Bestimmungen für Gammarusmännchen und Gammarusweibchen getrennt ausgeführt, wobei es sich zeigte, dass die für Männchen gefundenen Werte mit den berechneten Kurven besser übereinstimmten, was auf die grössere Gleichmäſsigkeit des Männchenmaterials zurückgeführt wird. Die geringsten Differenzen zwischen berechneten und gefundenen Werten finden sich bei mittleren Konzentrationen. Bei höchsten und niedrigsten treten insbesondere bei Seewasser grössere Abweichungen auf, und zwar ist die beobachtete Giftigkeit stets geringer wie die berechnete.

Schulz.

685. **Theodor Frankl: Über den Wirkungsmechanismus der salinischen Abführmittel** [2]. Für die Wirkung der salinischen Abführmittel kommen zur Zeit hauptsächlich zwei Erklärungen in Betracht: die zuletzt von Hay

[1]) Pflügers Arch. **120**, 19—30. Zoolog. Inst. Leipzig. — [2]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **57**, 386—98. Pharmak. Inst. Wien.

formulierte, dass die Salze die Sekretion der Darmschleimhaut anregen und die angesammelte Flüssigkeit infolge der geringen Diffusionsfähigkeit des Salzes nicht resorbiert wird, sondern durch leichte peristaltische Bewegungen bis zum Rektum gelangt, und die Mac Callumsche Deutung, dass die abführenden Salze eine spezifische Ionenwirkung auf Nerven, Muskeln und Drüsen des Darms ausüben, welche durch die antagonistische Ionenwirkung des Ca gehemmt werden kann. Die Versuche F.s an Kaninchen, Katzen und Hunden, welche z. T. mit zur Beobachtung der im warmen NaCl-Bad freigelegten Darmschlingen angestellt wurden, führten zur Ablehnung der Mac Callumschen Lehre. Denn in die Blutbahn injiziertes Na_2SO_4 wirkt weder in geringen, nicht osmotisch wirkenden, noch in grossen wasserbindenden Mengen abführend, sondern leicht obstipierend. Die salinischen Abführmittel führen nach intravenöser Injektion zwar zu einer ganz schnell vorübergehenden Vermehrung, nicht aber zu einer länger dauernden Beeinflussung der Peristaltik. $CaCl_2$ bewirkt intravenös in kleinen Dosen vorübergehende Hemmung der Peristaltik, in grösseren Mengen Obstipation, ebenso per os verabreicht. Die Hemmungswirkung von $CaCl_2$ auf den purgierenden Effekt von Na_2SO_4 beruht vermutlich auf chemischer Umsetzung im Darm, denn sie erfolgt nur bei Einführung äquivalenter Mengen, und $CaCl_2$ hebt bei intravenöser Injektion die Na_2SO_4-Wirkung nicht auf. Es ist ferner wirkungslos gegenüber salinischen Purgantien, mit welchen es keine schwer löslichen Verbindungen gibt. Die direkte Beobachtung eines Hundedarmes nach Einführung von 15 g Na_2SO_4 per os sprach für die Richtigkeit der Buchheim-Hayschen Auffassung, wonach die Peristaltik nur eine untergeordnete, die behinderte Resorption im Darm die Hauptrolle spielt. Ellinger.

686. **Rudolf Höber: Beiträge zur physikalischen Chemie der Erregung und der Narkose**[1]. Bei der lokalen Behandlung unverletzter Sartorien mit isotonischen Lösungen neutraler Alkalisalze entstehen Ruheströme von je nach dem Salz verschiedener Spannung und Richtung. Diese stromentwickelnden Fähigkeiten der Kationen und Anionen stufen sich dabei in der gleichen Richtung ab, in der sich die Fähigkeiten der Ionen, den Lösungszustand von Eiweiss und Lecithin zu beeinflussen, abstufen. Salze, die den Ruhestrom von regulärer Richtung erzeugen, heben die Erregbarkeit auf; Salze, durch welche kein oder ein konträrer Strom erzeugt wird, erhalten die Erregbarkeit. Erregung, elektrische Reaktion der Erregung und Kolloidsubstanz hängen demnach zusammen. Erregung, Aktionsstrom und Salzruhestrom werden durch Narkotika gehemmt. Auch die mit der Erregbarkeitsänderung einhergehende Kolloidzustandsänderung wird durch Narkotika

[1] Pflügers Arch. 120, 492.

gehemmt. Es wird also der zur normalen Erregung gehörige Kolloidprozess durch die Narkose gehemmt. H. nimmt an, dass dieser sich im Lecithin abspielt. Die Narkose beruht auf Ansammlung lipoidlöslicher Substanz im lipoiden Lecithin bis zu einer bestimmten Konzentration und Sistierung des sich normalerweise bei der Erregung abspielenden Kolloidvorganges durch diese Substanz. Erdalkalien — speziell die Calciumsalze — wirken ähnlich wie Narkotika. Hausmann.

687. **Carl Schwarz: Beiträge zur allgemeinen Muskelphysiologie** [1]. I. Mitt. Über Ermüdung und Erholung von Froschmuskeln unter dem Einfluss von Natriumsalzen. Durch Exosmose der Salze in isotonischer Rohrzuckerlösung unerregbar gewordene Froschmuskeln können durch Lösungen verschiedener Natriumsalze wieder erregbar und leistungsfähig gemacht werden. Die einzelnen Na-Salze verhalten sich bei gleicher Na-Ionenkonzentration verschieden. Na-Citrat, neutrales Na-Tartrat, Na-Sulfat zeigen ungefähr die gleichen Wirkungen. Entspricht die Na-Ionen-Konzentration einer 0,2 proz. NaCl-Lösung, so erlangen Rohrzuckermuskeln immer nur einen geringen Erregbarkeitsgrad; frische Muskeln zeigen nach kurzer Einwirkung dieser Salze eine sehr herabgesetzte Erregbarkeit. In 0,4 proz. Lösungen dieser Salze zeigen normale Rohrzuckermuskeln selbst nach vielen Std. anscheinend normale Erregbarkeit, die jedoch nach wenigen Reizen schwindet. Werden ermüdete Froschmuskeln, die vor der Reizung der Wirkung von NaCNS, NaJ, NaBr, $NaNO_3$, NaCl-Lösungen ausgesetzt waren, der Einwirkung von Na-Citrat, -Tartrat oder -Sulfat unterworfen, so tritt keine Wiederherstellung der unter der Reizung verloren gegangenen Erregbarkeit ein. NaCl, NaBr, $NaNO_3$, NaJ und NaCNS zeigen untereinander und in Bezug auf normale oder Rohrzuckermuskeln ähnliches Verhalten, wie die obigen Salze. Sie unterscheiden sich in ihrer Wirkung auf ermüdete oder durch Salzwirkung unerregbar gewordene Na-Salzmuskeln. Rohrzuckermuskeln erlangen nach einer kurzen Einwirkung dieser Salze anscheinend wieder normale Erregbarkeit. Die Zahl der zur Ermüdung führenden Reize beträgt nur einige Hundert. Diese Salzlösungen vermögen durch Reizung ermüdete NaJ-, NaBr-, NaCl-, $NaNO_3$-, NaCNS-Muskeln, sowie unerregbar gewordenen Citrat-, Tartrat-, Sulfat-Muskeln zu erholen. Diese Wirkung ist nicht gleichmäfsig; geordnet nach dem wachsenden Restitutionsvermögen erhält S. folgende Reihe: Citrat, Tartrat, Sulfat, Acetat, Chlorid, Nitrat, Bromid, Jodid, Rhodanid. Na-Acetat nimmt eine Sonderstellung ein. Die verschiedenen Wirkungen der Na-Salze sind den Anionen zuzuschreiben. Hausmann.

[1] Pflügers Arch. 117, 161

688. **Jacques Loeb: Über die anticytolytische Wirkung von Salzen mit zweiwertigen Metallen**[1]. In Weiterführung seiner bekannten Arbeiten über die Entgiftung reiner NaCl-Lösungen durch zweiwertige Metallionen hat L. gefunden, dass anscheinend alle zweiwertigen Metallionen die cytolytischen Wirkungen einer alkalischen NaCl-Lösung auf Seeigeleier zu hemmen imstande sind. Die anticytolytische Wirksamkeit von $MgCl_2$ gegen eine leicht alkalische NaCl-Lösung ist etwa 15 mal geringer als die einer $CaCl_2$-Lösung. Auch die so giftigen zweiwertigen Kationen, wie Ba, Sn, Ni gewähren den Seeigeleiern Schutz gegen die cytolytische Wirkung einer alkalischen NaCl-Lösung. Nur die der Schattenbildung der roten Blutkörperchen entsprechende Cytolyse der Seeigeleier wird durch Ca und andere zweiwertige Kationen aufgehoben. Es ist L. bisher nicht gelungen, durch Säurezusatz zu einer NaCl-Lösung Schattenbildung bei Eiern hervorzurufen. Diese Angaben beziehen sich auf frisch befruchtete, ungefurchte Seeigeleier, unbefruchtete sind viel widerstandsfähiger. Hausmann.

689. **F. Lussana: Einfluss der metallischen Ionen auf die Gewebsatmung**[2]. Vorliegende Versuche beschäftigen sich mit der Wirkung der gewöhnlichen metallischen Basen auf die Respirationstätigkeit des Protoplasmas. L. bediente sich bei diesen Versuchen der Froschmuskeln. Die Hinterfüsse, welche als Vergleichsprobe dienten, wurden in eine physiol. NaCl-Lösung getaucht. Die verschiedenen metallischen Lösungen waren mit den Chloriden der Metalle bereitet. In diese wurden ebenso lange Zeit die Pfötchen der entgegengesetzten Seite getaucht. L. scheidet die Chloride ihrer Wirkung nach in folgende 2 Gruppen: Die Chloride von Hg, Cu, Ni, und Co, deren Wirkung den Gaswechsel in den Froschmuskeln stark herabsetzt oder vernichtet, ebenso wie die Kontraktionsfähigkeit bei elektrischer Reizung vermindert ist. Die mehr oder weniger markierten Wirkungen hängen höchst wahrscheinlich von einer den genannten 4 Chloriden gemeinsamen, das lebende Protoplasma stark schädigenden toxischen Wirkung ab. Bei allen anderen Chloriden trägt die Wirkung einen mehr individuellen Charakter. In der Tabelle sind die bei höchster Kon-

	Herabsetzung der elementären Respiration	Alterieren die elementäre Respiration nicht	Erhöhung der elem. Respiration
Vernichtung der Kontraktilität auf faradischen Reiz.	Ca Hg Cu . Ni . Co	K	NH_4 Ba
Lassen die Kontraktion durch eingeleiteten Strom fortbestehen . .	Li Mg	Na Sr	

[1]) Biochem. Zeitschr. 5, 351. — [2]) Bullettino delle scienze mediche di Bologna [8] 78, 7, 169–85; Arch. ital. de biol. 48, 27—32.

zentration erhaltenen Wirkungen der verschiedenen Chloride auf Muskelrespiration und Kontraktilität auf elektrischen Reiz aufgezeichnet. Bei den monovalenten Metallen entspricht die höchste Konzentration einer isotonischen Lösung der Lösung von 7 promill. Na Cl, für die bivalenten der Hälfte derselben. Aus diesem Grunde und weil in diesen Lösungen alle Chloride als vollständig dissoziiert zu betrachten sind, sind die erhaltenen Wirkungen dieselben wie die, welche man auf äquivalente Konzentrationen der Metallionen zurückführen kann. Bonanni.

690. **M. Ascoli und G. Izar: Physiologische Wirkung kolloidaler Metalle auf den Menschen**[1]. 691. **Dieselben: Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Kolloide. II. u. III. Mitt.**[2]. Ad 690. Vff. untersuchten den Einfluss kolloidaler Metalle auf den Stoffwechsel. Intravenöse und subkutane Zufuhr geringer Mengen (3—7 mg) stabilisierter kolloidaler Ag- und Pt-Lösungen rufen eine ganz erhebliche Steigerung der N-Ausfuhr hervor. Besonders die Harnsäureausscheidung ist vermehrt, auch die Harnstoffausscheidung ist gesteigert. Der Phosphorsäurestoffwechsel bleibt unbeeinflusst. Erhitzen im Autoklaven auf 120° hebt diese Wirkung der kolloidalen Metalle auf. Die Wirkung von Pt und Ag erscheint gleichartig. Das Verhalten der Körpertemperatur weist nach Injektion kolloidaler Metalle kein regelmäfsiges Verhalten auf. Ad 691. II. Wirkung von einigen positiv geladenen Kolloiden, sowie von kolloidalem Palladium, Arsentrisulfid und Mangandioxyd auf die Leberautolyse. Vff. hatten gefunden, dass der Zusatz geringer Mengen kolloidalen Ag, Pt und Au eine energische Beschleunigung der Leberautolyse hervorruft. Sie untersuchten nun die Wirkung einiger positiv geladener Kolloide sowie von kolloidalem Pd. Arsentrisulfid und Mangandioxyd. Kolloidales Ferrihydroxyd beschleunigt die Leberautolyse: diese Beschleunigung ist nicht auf die Acidität der kolloidalen Lösung zurückzuführen. Bei grösseren Mengen tritt Hemmung der Autolyse ein. Dieselben Eigenschaften hat Aluminiumhydroxyd. Ebenso wirken kolloidales Arsentrisulfid und Mangandioxyd. Die Wirkung dieser Kolloide wird durch Erhitzen erheblich beeinträchtigt. Begünstigende Wirkung auf die Autolyse zeigt auch kolloidales Pd. III. Wirkung von Giften. Vff. untersuchten die Beeinflussung der von ihnen beschriebenen (siehe vorstehendes Referat) Förderung der Autolyse durch kolloidale Metalle bei Zusatz von Giften. Untersucht wurden CNH, $HgCl_2$, $Hg(CN)_2$, J, As_2O_3, CO, HCl, NH_4Cl, HNO_3, $KClO_3$, H_3PO_3, $NaNO_2$, CS_2, Oxalsäure. Die geprüften Verbindungen besitzen mit wenig Ausnahmen die Fähigkeit, die beschleunigende Wirkung elektrisch hergestellten kolloidalen Silbers auf die Leberautolyse in verschiedenem Mafse herabzusetzen, bezw. aufzuheben. Die durch Blau-

[1] Biochem. Zeitschr. **5**, 394—409; Berliner klin. Wochenschr. **44**, 659—62. — [2] Biochem. Zeitschr. **6**, 192—209; **7**, 142—51.

säure aufgehobene Beschleunigung der Leberautolyse durch kolloidales Silber setzte nach einiger Zeit wieder ein (Erholung von der Giftwirkung).

Hausmann.

692. **C. Foa und A. Aggazzotti: Über die physiologische Wirkung der kolloidalen Metalle. I. Versuche mit Collargol (Foa). II. Versuche mit elektrischem kolloidalem Silber (Foa). III. Qualitative Versuche über die katalytische Wirkung einiger anorganischer Kolloide, allein und in Gegenwart von Oxydasen (Aggazzotti). IV. Versuche mit kolloidalem Schwefelarsen (Foa). VI. Versuche mit Hyrgol, Kalomelol, Gold, Platin und kolloidalem Eisenhydrat. VII. Kolloidale Metalle und Respirationsvermögen der Gewebe**[1]. Ad I. Nach einer intravenösen Injektion von Kollargol 0,25 $^0/_{00}$ im Verhältnis von ungefähr $^1/_{100}$ des Tiergewichts wird eine leichte und vorübergehende Temperaturerhöhung beobachtet, welcher eine Steigerung um 2—2 $^1/_2$ ^{0} in Zeit von 2—3 Std. folgt. Weder der Druck noch die Viskosität des Blutes verändern sich. Kleine Dosen von Kollargol erhöhen auch die Temperatur und bewirken reichliche Phosphaturie und Albuminurie. Starke Dosen verursachen reichliche Phosphaturie und sehr starke Nephritis mit Cylindrurie und Hämaturie, welche das Tier in kurzer Zeit töten. Eine intravenöse Injektion einer physiol. NaCl-Lösung in gleichen Mengen bewirkt keine Temperaturerhöhung. Ad II. Das elektrische, grobkörnige kolloidale Silber (olivengrün) und das in mittelgrossen Körnern (grünbraun) bewirken nach intravenöser Injektion eine Temperaturerhöhung und verursachen Nephritis und Albuminurie, aber nie Lungenödem. Das kleinkörnige elektrische kolloidale Silber (rötlichbraun) wird in kleinen Dosen (20 cm^3 bei einem Hund von 6 kg) sehr gut vertragen und bewirkt keine Albuminurie. Jeder Injektion entspricht eine Temperaturerhöhung um ungefähr 1 ^{0}. Das rötlichbraune kolloidale Silber, in Mengen von 1 $^0/_0$ des Tiergewichts injiziert, ist tödlich. Der Tod tritt in kurzer Zeit durch sehr akutes hämorrhagisches Lungenödem ein. Das Blut wird stark viskös und gerinnt nur unvollständig. In diesem Fall tritt Erniedrigung des Blutdruckes in der Carotis ein, bis zum Tode. Bei täglicher endovenöser Injektion von rötlichbraunem Silber, mit kleinen Dosen beginnend, kann man in 3—5 Tagen erreichen, dass der Hund eine tödliche Dosis des kolloidalen Silbers erträgt und sogar eine doppelt so grosse. Diese Dosis löst dann kein Krankheitssymptom aus und das Tier überlebt den Eingriff dauernd. Hierbei handelt es sich um eine Gewöhnung an das Mittel, aber nicht um eine Immunität. Ad III. Nicht alle von den Vff. studierten Kolloide haben direkte Oxydasenwirkung, und

[1]) Giorn. della R. Acc. di Med. di Torino **70**, 201—6, 207—15, 216—25, 226 bis 43, 385—93.

die, welche sie besitzen, üben sie nicht auf alle oxydierbaren untersuchten Substanzen aus. Sie haben kein direktes Oxydationsvermögen und erhöhen nicht die Wirkung des Eisenhydrats, des Wismuths und des Kalomelols. Das Schwefelarsen verhindert die direkte Oxydation und die welche von Oxydasen herrührt. Das kolloidale Pt oxydiert das Pyrogallol, p-Phenylendiamin, Guajakharz, Hydrochinon direkt, und hat keine direkte Wirkung auf Tyrosin; Ag und Au oxydieren das Guajakharz und das p-Phenylendiamin direkt, sie wirken nicht auf Pyrogallol, Hydrochinon und Tyrosin. Kollargol und Mangan oxydieren nur das Guajakharz und das p-Phenylendiamin, das Hyrgol nur das Guajakharz und in geringerem Grade das Hydrochinon. Kein Kolloid wirkt in direkter Weise auf das Tyrosin; die Wirkung der Tyrosinasen wird erhöht durch: Pt, Ag, Mn, Au, Kollargol. Es gibt also Fälle, in welchen das Kolloid, welches selbständig wirkt, auch die Wirkung der Oxydasen erhöht (z. B. Pt auf Pyrogallol, Pt, Au, Ag und Mn auf p-Phenylendiamin). In anderen Fällen wirkt das Kolloid nicht allein, sondern erhöht die Wirkung der Oxydase (z. B. Pt, Ag, Mn, Au, Kollargol auf Tyrosin) Endlich gibt es noch Kolloide, welche selbständig wirken, aber nicht das Vermögen der Oxydasen steigern (z. B. Pt, Au, Ag auf Hydrochinon, Kollargol und in geringerem Grade auf p-Phenylendiamin). Die von Vff. für die physiol. Versuche benutzten Kolloide, d. h. elektrisches kolloidales Ag und Kollargol, wirken auf mehrere Phenole, und erhöhen die Wirkung der Tyrosinase, was nach den Vff. die Hypothese bestätigen würde, dass die Temperaturerhöhung im Tiere der oxydierenden Wirkung derselben zuzuschreiben sei. Aus den Versuchen mit Mn geht hervor, dass, während einige Mn-Salze und die Salze der schwachen Säuren (Laktate, Citrate) starke direkte Oxydasenwirkung auf viele Phenole haben, wirkt das elektrische kolloidale Mn nur schwach und nur auf Guajakharz und auf p-Phenylendiamin. Ad IV. Die minimale tödliche Dosis für endovenöse Injektionen der verschiedenen Lösungen von kolloidalem Schwefelarsen ist dieselbe und schwankt um 9 mg pro kg Tiergewicht (Meerschweinchen). Die Art des Todes ist verschieden, je nach der angewandten Lösung; es existiert keine Anpassung an das kolloidale Arsenik. Ad VI. Kolloidales Hg, intravenös in grossen Dosen injiziert, verursacht in den ersten Stunden eine starke Temperaturerhöhung, welcher eine von tiefem Coma begleitete Erniedrigung folgt. Der Tod erfolgt hierbei durch Enteritis und Nephrohämorrhagie. Grosse intravenöse Injektionen von Hyrgol haben keinen direkten Einfluss auf den Blutdruck. Subkutan gegeben, blieb Hyrgol im Bindegewebe liegen. Per os gegebenes Hyrgol wird vom Hunde erbrochen. Beim Kaninchen verursacht die Einführung von Hyrgol sofort eine akute Nephritis und Enteritis. Das in die Venen injizierte Kalomelol (kolloidales Kalomel) ruft keine Nephritis hervor; es verursacht starken Speichelfluss. In

den Magen eingeführt, wirkt es abführend und fällt vielleicht infolge der Umwandlung in gewöhnliches Kalomel Verdauungssäfte. Subkutan gegeben wird es vollständig in wenig Stunden resorbiert. Kolloidales Eisenhydrat kann in Dosen von 7 cg in die Venen injiziert werden, ohne irgend welche Störung zu verursachen. Nach subkutaner Injektion wird das Eisen im subkutanen Bindegewebe abgelagert. Das elektrische kolloidale Au, in Mengen von 16 cg in die Venen eines 6 kg schweren Hundes injiziert, erhöht die Temperatur und ruft eine leichte und vorübergehende Albuminurie hervor. Die doppelte Menge tötet das Tier durch starke Enteritis und Nephrohämorrhagie. Unter die Haut injiziert wird es nicht resorbiert. Das elektrische kolloidale Pt wird intravenös auch in grossen Dosen vertragen (2 dg für einen Hund von 10 kg Gewicht) und verursacht nie weder Lungenödeme noch Enteritis, noch Nephritis. Der Harn bleibt sauer und reich an Phosphor, sowie alkalisch unter Wirkung des Ag. Ad VII. Das kolloidale Ag hat in kleinen Mengen keinen grossen Einfluss auf das Respirationsvermögen der Muskeln, noch der Leber, noch auf das des extrahierten Muskelbreies, oder des wässrigen Auszuges, obgleich im Allgemeinen eine Tendenz besteht, den Gasaustausch etwas zu erhöhen. In stärkeren Konzentrationen vermindert das kolloidale Ag und Pt das Respirationsvermögen der Gewebe. Dasselbe gilt für die Wirkung, welche die kolloiden Metalle auf das Respirationsvermögen ausüben. Bonanni.

693. **Guiseppe Astolfoni: Untersuchungen über das kolloidale Quecksilber**[1]. A. hat die Giftigkeit des Hyrgols an Kaninchen und Meerschweinchen untersucht, die Ausscheidung in Harn und Fäces und den Quecksilbergehalt der Organe bestimmt. Die Giftigkeit ist geringer als die einiger gebräuchlicher Hg-Verbindungen, z. B. Sublimat, dos. let. pro kg Kaninchen 0,005—0,01, für Hyrgol 0,01—0,016, wenn die Gifte subkutan gegeben wurden. Die Ausscheidung des Hyrgols erfolgt unabhängig von der Art der Beibringung durch Urin und Fäces; auf letzterem Wege wird viel mehr ausgeschieden, auch nach subkutaner Injektion. Die Ausscheidung beginnt ziemlich schnell nach der Einführung des Hyrgols und dauert ziemlich lange an (6—18 Tage). Meistens wird in den ersten Tagen wenig Hg, darauf steigend bis zu einem Maximum und dann wieder abnehmend ausgeschieden; manchmal ist es auch umgekehrt. Das Quecksilber verschwindet gewöhnlich aus Harn und Fäces zu gleicher Zeit; nach dem Verschwinden wurden die Analysen noch mehrere Tage, mit negativem Erfolge, wiederholt. Die Lokalisation des Hg in den verschiedenen Organen nach Hyrgoleinspritzung ist ziemlich genau die gleiche, wie sie für andere Quecksilberverbindungen gefunden worden ist.

[1]) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. **17**, 445.

In Milz. Lunge, Herz fand A. wenig Quecksilber; in der Leber, den Nieren und in der Darmwand war stets viel zu finden. Biberfeld.

694. **Pleissner: Über die Löslichkeit einiger Bleiverbindungen im Wasser**[1]. Die umfangreiche physikalisch-chemische Untersuchung hat zu Ergebnissen geführt, die für die hygienisch wichtige Frage der Löslichkeit von Bleiverbindungen, insbesondere der Angreifbarkeit von Bleiröhren durch Leitungswasser, von Bedeutung sind. P. konnte feststellen, dass bei Einwirkung von sehr sauerstoffreichem Wasser auf metallisches Blei sich Bleioxyd bildet und dass mit sauerstoffärmerem Wasser Hydrate des Bleioxyds entstehen, von denen eines von der Zusammensetzung $Pb_3O_2(OH)_2 = 3PbO.H_2O$ in seinen Eigenschaften bestimmt werden konnte. Die Löslichkeit des Bleioxyds nimmt mit steigender Hydratisierung zu. Nach Bestimmung der Löslichkeit und des Leitvermögens der drei neutralen Bleisalze: Bleikarbonat, Bleisulfat und Bleichlorid in Wasser liess sich nachweisen, dass die Löslichkeit von Bleisulfat und Bleichlorid durch Zugabe von geringen Mengen Schwefelsäure oder Salzsäure vermindert, die von Bleikarbonat durch Kohlensäure vergrössert wird. Der übrige Teil der Arbeit ist von vorwiegend theoretisch-chemischem Interesse. Franz.

695. **O. Dauwe: Beitrag zum experimentellen Studium der akuten Bleivergiftung**[2]. Bei subkutaner Einspritzung entspricht die einfache tödliche Bleizuckerdosis 1,6 mg pro Tierkg. beim Frosche, 0,3 g pro Tierkg. beim Kaninchen, 0,08 g pro Tierkg beim Hunde. Bei intravenöser Einspritzung entspricht sie pro Tierkg 0,5 g beim Kaninchen, 0,009 g beim Hunde. Bei Einführung mittelst der Schlundsonde ist sie 0,3 g pro Tierkg beim Kaninchen und beim Hunde. Beim Kaninchen nehmen während der akuten Bleivergiftung die Dichte des Harnes, die tägliche Phosphat- und Harnstoffausscheidung, der Phosphat- und der Harnstoffgehalt des Harnes zu; die tägliche Chloridausscheidung nimmt hingegen ab. Der Chloridgehalt des Harnes ist manchmal vermehrt, manchmal vermindert. Die Harnmenge kann anfangs zunehmen, später nimmt sie aber erheblich ab. Bisweilen erscheint Hämaturie. Diese Veränderungen der Harnabsonderung lassen sich jedoch grösstenteils auf die durch die Vergiftung bewirkte Inanition zurückführen [vergl. Heymans, J. T **26**, 655], so dass die etwaige direkte Einwirkung des Bleizuckers auf den Stoffwechsel jedenfalls nicht beträchtlich ist. Der intravenös eingespritzte Bleizucker ist schon nach 2 Min. zum grössten Teile aus dem Kreislaufe verschwunden. Das Na_2SO_4 besitzt dem Bleizucker gegenüber ein tatsächliches

---

[1] Arb. a. d. kais. Gesundheitsamte **26**, 384—443. — [2] Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **17**, 387—443.

Neutralisierungsvermögen. Es neutralisiert 2 bis 2,5 tödliche Dosen beim Frosche und beim Kaninchen, aber nur nach Darreichung des Giftes per os bei letzterer Tierart. Gibt man dem Hunde mittelst der Schlundsonde Na_2SO_4 10 Min. nach der Bleizuckereinführung per os, so werden dadurch 5 tödliche Dosen neutralisiert und sogar 6, falls man $1\,^1/_2$ bis 6 Std. später die Abführung hervorruft. Werden 30 Sek. nach der intravenösen Bleivergiftung beim Kaninchen aufeinanderfolgende Aderlässe und Bluttransfusionen angestellt, so kann man das Tier am Leben erhalten. Zunz.

696. A. Hébert: **Über die Giftigkeit einiger seltener Erden und ihre Wirkung auf verschiedene Gärungsprozesse**[1]). Die Versuche wurden mit den schwefelsauren Salzen des Thoriums, Ceriums, Lanthans und Zirkoniums angestellt. Meerschweinchen und Frösche zeigen eine geringe Empfindlichkeit, dagegen gehen Fische in einer Lösung von 1:5000, je nach der Natur des Metalls, bald mehr oder weniger schnell zu Grunde. Auf Pflanzen wirken die genannten Metalle weniger toxisch als auf Fische; die Schädigung beginnt erst bei einer Konzentration von 3:1000, und tödlich sind erst Konzentrationen von 5:1000. Für niedere Organismen, Aspergillus niger, Hefe und Fermente, wie Diastase und Emulsin, ist die Giftigkeit des Zirkonium- und Thoriumsulfats eine hohe und der des $HgCl_2$ vergleichbar. Im Gegensatz dazu besitzen Cerium- und Lanthansulfat, selbst in verhältnismäſsig grossen Gaben, scheinbar keine Wirkung auf diese Lebewesen. Die hohe Toxicität des Zirkonium- und Thoriumsulfats für Diastase und Emulsin dürfte mit der sauren Reaktion der Lösungen in Zusammenhang stehen. Mit dem Atomgewicht der Metalle hat die Wirkung nichts zu tun, sie steht in keinem Verhältnis zu ihm. Kochmann.

697. Alex. Hébert: **Relative Giftigkeit der Chrom-, Aluminium- und Magnesinmsalze im Vergleich zu analogen Eigenschaften der seltenen Erden**[2]). Die Salze von Thorium, Cerium, Lanthan, Zirkonium wirken toxisch auf Tiere, Pflanzen und Fermente, wie aus einer früheren Mitteilung H.s hervorgeht [J. T. **36**, 106]. Die Chrom-, Aluminium- und Magnesiumsalze sind im allgemeinen wenig toxisch für Tiere und Pflanzen; ebenso wird das Wachstum des Aspergillus niger durch sie nicht wesentlich beeinflusst. Die Wirkung der Bierhefe wird durch $MgSO_4$ nicht gestört, dagegen wohl durch $Cr_2(SO_4)_3$ und andererseits begünstigt durch $Al_2(SO_4)_3$, vielleicht infolge der durch die Dissoziation dieses Salzes bedingten sauren Reaktion. Die Wirksamkeit der löslichen Fermente wird gehemmt durch Cr_2- und $Al_2(SO_4)_3$.

---

[1]) Journ. de physiolog. et de pathol. génér. 9, 217. — [2]) Compt. rend. **145**, 337; Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 1026—32; Journ. de physiol. et de pathol. gén. 9, 751.

Es besteht keinerlei Verhältnis zwischen der Toxizität und den antiseptischen Eigenschaften dieser Metalle, ihrem Atomgewicht und ihrer Wertigkeit. Zirkonium, Thorium, Al und Cr sind deutlich toxisch für die Tiere und niederen Organismen, entweder durch spezifische Wirkung oder durch den Säuregrad ihrer Lösungen. Cerium, Lanthan und Mg sind dagegen mehr oder weniger unschädlich. Schrumpf.

698. **Friedrich Wohlwill: Über die Wirkungen der Metalle der Nickelgruppe** [1]). Die bisherigen Beobachtungen über die Wirkungen des Ni, Co und Mn leiden daran, dass entweder die Ätzwirkung der Metalle nicht ausgeschlossen war, oder dass sie als Doppelsalze mit zitronensaurem Natrium eingespritzt waren; das Natriumcitrat ist aber, für Frösche wenigstens, selbst ein wirksames Gift (20 mg tödlich für 50 g Frosch), das die Reflexerregbarkeit steigert, langandauernde Muskelkontraktionen bewirkt und schliesslich unter Lähmung der nervösen Zentren und des Herzens tötet. Bei Säugetieren erwies sich das Salz als indifferent. W. verwandte zur Prüfung der Metalle möglichst zitronensäurearme Lösungen. Die Wirkung aller drei Metalle sowie die des weinsauren Eisenoxydul-Natriums ist prinzipiell gleichartig: Frösche sterben unter dem Bild einer primären, zentralen Lähmung, bisweilen wurden auch entzündliche Erscheinungen am Magendarmkanal beobachtet. Bei Kaninchen und Hunden ist die Kapillarhyperämie des Magendarmtraktus die konstanteste Erscheinung, auf welche W. auch die nervösen Erscheinungen z. T. infolge der veränderten Blutdruckverhältnisse zurückführt, ohne eine direkte Wirkung auf das Zentralnervensystem zu leugnen. Die Vergiftungserscheinungen sind fast identisch mit den nach Arsenik beobachteten, nur sind die Metalle der Ni-Gruppe vom Magendarmkanal nicht resorbierbar. Ellinger.

699. **W. S. Dzierzgowsky, S. K. Dzierzgowsky und N. O. Schumoff-Sieber: Die Wirkung von Nickelsalzen auf den tierischen Organismus** [2]). Vff. suchten die Fragen zu beantworten, welche maximale Menge von Ni beim Kochen verschiedener Nahrungsmittel (insb. saurer) in Nickelgeschirr aufgenommen wird und ob die in Lösung gegangenen Ni-Mengen bei andauernder Einverleibung schädlich wirken. Die Speisen nehmen, wie die Versuche ausweisen, in Abhängigkeit von dem Grade ihrer Acidität bei Zubereitung in Nickelgeschirr eine Ni-Menge auf, die zwischen 0,32 und 0,02 °/₀ schwankt. Aus den in Tabellen wiedergegebenen, an 12 Hunden angestellten Versuchen, in welchen den Tieren im Laufe von 7 Mon. verschiedene Ni-Salze organischer Säuren einverleibt wurden, geht hervor, dass zwischen 50 und

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. **56**, 403—9. Pharmak. Inst. Strassburg. — [2]) Biochem. Zeitschr. **2**, 190—218; a. Archives des sciences biolog. **12**, 327—50 (französisch). Inst. f. experm. Mediz. St. Petersburg.

100 mg pro die schwankende Ni-Dosen unschädlich sind, da sie bei Lebzeiten der Tiere keine abnormen Zustände veranlassten und sich bei der Obduktion nichts Anormales in Organen, Säften und Geweben fand, und auch Ni nicht einmal in Spuren nachgewiesen werden konnte. Grössere Ni-Dosen haben bei subkutaner Einführung Krankheitserscheinungen, wie Erbrechen, Durchfall, zur Folge, auch enthalten die Organe dann Ni. Die Versuche mit im Laufe von mehreren Mon. fortgesetzter Verfütterung von grossen Ni-Salzdosen beweisen, dass das Ni unter normalen Bedingungen nicht resorbiert wird; niemals konnte Ni im Harn oder post mortem in den Organen nachgewiesen werden. Ni wird auch von den Geweben nicht fixiert. Die kleinen mit den Speisen fortwährend in den Darm kommenden Ni-Mengen bewirken keine Darmreizung und können daher auch nicht schädlich wirken. Andreasch.

700. **B. Danilewski: Über den Einfluss des Lecithins auf die Herztätigkeit**[1]. Das isolierte Froschherz zeigt bei der Durchspülung mit Lecithinlösungen von geringer und mittlerer Konzentration (0,002 bis 0,05 %) in Ringerlösung eine fast augenblicklich eintretende Vergrösserung der Systolenhöhe, die Frequenz dagegen wird nur wenig geändert. Bei kleinen Gaben tritt eine geringe Beschleunigung ein, in anderen Fällen kommt es zu einer geringen Verlangsamung. Besonders bemerkenswert ist die regulierende Wirkung des unregelmäfsigen Herzschlages. Bei hoher Konzentration der Durchspülungsflüssigkeit an Lecithin (0,1 %) wird der Herzschlag kleiner, kann sich verlangsamen und unregelmäfsig werden. Auf das Kaninchen- und Katzenherz, das nach der Methode Langendorffs isoliert wurde, üben die Lecithinlösungen denselben Einfluss aus wie auf das Froschherz. Erst von einer Konzentration von 0,05—0,1 % an beginnt die schädliche Wirkung des Lecithins. D. glaubt den Einfluss des Lecithins seiner Wirkung auf die Herzmuskulatur zuschreiben zu können. Da das Lecithin im Organismus sehr verbreitet ist, so wäre es nach Ansicht D.s nicht unmöglich, dass diese Substanz normalerweise eine regulierende Wirkung ausübe. Auch das Vorhandensein des Lecithins in den Nebennieren zu 27 % dürfte kaum ein zufälliges Zusammentreffen sein. Das Cholesterin hat eine ähnliche Wirkung wie das Lecithin, dahingegen kommt den Glyzerophosphaten und dem Cholin, den Spaltungsprodukten des Lecithins eine stimulierende Wirkung auf das Herz nicht zu. Kochmann.

701. **B. Danilewski: Untersuchungen über die physiologische Aktivität der Stoffwechselprodukte. II. Über die Wirkung des Cholesterins auf das Froschherz**[2]. Cholesterin in Ringerlösung gelöst (0,001—0,003 %)

[1] Journ. de physiol. et de pathol. génér. **9**, 909. Charkower mediz. Journ. 1906, 273—99. — [2] Pflügers Arch. **120**, 181—92.

hat eine beträchtliche stimulierende Wirkung auf die Herzsystole, sei es, dass das Herz mit dieser Lösung durchblutet wird, oder dass diese Lösung in die Herzhöhle hineingebracht wird. Im letzteren Fall beginnt nach einigen Min. die Höhe der Systole wieder abzunehmen; hieran ist eine Veränderung der chemischen Eigenschaften des Cholesterins schuld, denn erneute Beschickung des Herzens mit frischer Cholesterinlösung bringt die Systole wieder auf dieselbe Höhe wie das erste Mal. Ausserdem sollen diese Cholesterinlösungen noch einen Einfluss auf die Rhythmicität der Herzschläge haben. D. hält demnach das Cholesterin für ein Stimulans, das direkt auf den Herzmuskel wirkt. Schulz.

702. **G. Pighini: Über das Verhalten des Pyrrols im tierischen Organismus**[1]. P. wollte vor allem die Wirkung des Pyrrols auf den tierischen Organismus studieren, indem er chemisch reines Pyrrol anwandte. Er konnte erheben, dass diese Substanz von Kaninchen im Mittel in Dosen von 0,1 g pro die ertragen wird, wenn es auf hypodermischem Wege eingeführt wird. Endoperitoneale Injektionen in Dosen von 0,05 g pro die führen den Tod in 2—3 Tagen herbei; Dosen von 0,15—0,20 g töten sehr rasch. Todesursache ist ein akuter Entzündungsprozess der Lunge. Nachdem der annähernde Grad der Toleranz des Tierkörpers für das Pyrrol bestimmt war, studierte P. die möglichen Veränderungen des Gehirns von Tieren, welche einer langsamen Intoxikation mit derselben Substanz unterworfen waren. Versuchstier war ein Pferd. Die wichtigste Tatsache war die bedeutende Vermehrung der gepaarten H_2SO_4 um mehr als das Doppelte. Bonanni.

703. **Hanriot: Über die wirksamen Substanzen von Tephrosia Vogelii**[2]. 704. **Derselbe: Über die Wirkung des Tephrosins**[3]. Ad. 703. Aus Tephrosia Vogelii, einer krautartigen Leguminose, die in Madagaskar und an der afrikanischen Küste zum Betäuben von Fischen verwandt wird, wurden von H. 3 wirksame Stoffe isoliert: 1. das Tephrosin, das in kleinen glänzenden Kristallen kristallisiert, einen Schmp. von 187° hat und in Wasser fast unlöslich, in Alkohol, Chloroform, Aceton und Glyzerin wenig löslich ist; 2. das Tephrosal, eine stark riechende, flüchtige Flüssigkeit und 3. eine nicht näher definierte, in gelben Nadeln kristallisierende Substanz. Die an Fischen und niederen Seetieren mit den von H. isolierten 3 Substanzen angestellten Versuche ergaben, dass das Tephrosin von erheblicher Giftigkeit ist (Lähmung nach anfänglicher Erregung), während das Tephrosal und die kristallisierte gelbe Substanz eine bedeutend geringere Wirksamkeit

[1]) Archivio di fisiologia **8**, 142—47. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **62**, 384—86, 453—55. — [3]) Ibid. **62**, 527—29; Compt. rend. **144**, 651.

besitzen. Ad. 704. Ein Aal starb in einer Lösung von 8:10000000 Tephrosin nach 70 Min. Ein Hundshai von 900 g Gewicht, dem 1 mg Tephrosin intravenös eingespritzt wurde, bekam nach 5 Min. Krämpfe und starb nach 40 Min. Ein anderer Hai von gleichem Gewicht ging an 0,3 mg Tephrosin nach 8 Std. zu Grunde. Die Vergiftung macht sich zunächst in einer Gleichgewichtsstörung bemerkbar; der Fisch schwankt im Wasser hin und her, schwimmt plötzlich vorwärts und hält sich dann dicht an der Gefässwand. Darauf dreht sich die Bauchseite nach oben, die Rücken- und Bauchflossen werden gelähmt und unter allmählicher Verlangsamung der anfänglich beschleunigten Atmung tritt der Tod ein. Für Meerschweinchen, Kaninchen und Hund betrug die tödliche Dosis bei intravenöser Injektion 0,01 g pro kg. Das Vergiftungsbild bestand in Taumeln, Krämpfen, die mit Lähmungserscheinungen abwechselten, und beschleunigter Atmung. Der Tod erfolgte an Atemstillstand, während das Herz noch weiter schlug. Franz.

705. **R. Osterstag und N. Zuntz: Studien über die Lecksucht der Rinder**[1]. Vff. untersuchten den Einfluss des Moorwiesenheues auf die Entstehung der Lecksucht der Rinder (chronisch verlaufende Krankheit der Rinder, die sich in Verdauungs- und nervösen Störungen, vor allem durch Begierde nach unverdaulichen Gegenständen und Belecken äussert). Moorwiesenheu ist im Stande, die Lecksucht zu erzeugen. Die Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe dieses Futtermittels war gut. Die auffälligste Anomalie des Moorwiesenheues war sein geringer Natrongehalt, mit diesem ging eine relative Zunahme des Kalis Hand in Hand. Diese geringe Na-Menge deckte, wie Stoffwechselversuche zeigten, nicht den Bedarf. Die Ausscheidung in Kot und Harn war grösser als die Zufuhr. Die Zurückhaltung von Kalk war viel geringer, als sie bei normalem Wachstum der Knochen hätte sein müssen, und auch der Phosphorsäureansatz blieb hinter der Norm zurück. Dem entsprechend zeigte das Skelett auffallenden Mangel an kompakter Substanz bei vollkommen normaler chemischer Zusammensetzung des Knochengewebes. Das Blut war von wässriger Beschaffenheit. Durch Kompensation der abnormen Zusammensetzung der Heuasche (Beigabe von Kalk, Phosphorsäure, Kochsalz) war die Schädlichkeit nicht zu beseitigen. Die durch Moorwiesenheu erzeugte Lecksucht ist als Vergiftung aufzufassen. Es ist anzunehmen, dass das Gift nur in geringen Mengen im Heu vorhanden ist und allmählich kumulativ schädigend wirkt. An Pferde kann Moorwiesenheu ohne Schädigung verfüttert werden. Durch Behandlung mit siedendem Wasser kann die im Moorwiesenheu enthaltene Schädlichkeit zerstört werden, ebenso durch Selbsterhitzung des Moorwiesenheues. Hausmann.

[1]) Zeitschr. f. Infektionskrankh. u. Hygiene d. Haustiere 2, 409.

706. **Schlesinger und Ford: Über die chemischen Eigenschaften des Amanitatoxins**[1]. Vff. gaben zunächst ein Verfahren zur Reindarstellung des Amanitatoxins aus Amanita phalloides an. Das Amanitatoxin ist in Wasser und Alkohol löslich und kann in wässriger und alkoholischer Lösung zum Sieden erhitzt werden, ohne dadurch seine toxischen Wirkungen einzubüssen. Aus der chemischen Prüfung geht hervor, dass das Toxin weder ein Eiweisskörper noch ein Glykosid oder ein Alkaloid ist, sondern wahrscheinlich ein aromatisches Phenol, welches mit einer Amingruppe so verbunden ist, dass sich leicht ein Indol- oder Pyrrolring bilden kann. (Das Amanitatoxin ist wahrscheinlich indentisch mit dem von Kobert dargestellten, aber als Alkaloid angesprochenen Phallin.) Franz.

707. **Richet: Anaphylaxie durch Mytilocongestin**[2]. 708. **Derselbe: Messung der Anaphylaxie an der brechenerregenden Dosis**[3]. Ad 707. Aus der Miesmuschel isolierte R. eine toxische Substanz, das Mytilocongestin, die ähnliche Eigenschaften wie das Aktiniencongestin besitzt. Intravenöse Einspritzung rief bei Hunden blutige Diarrhöen, Erbrechen, Prostration und Blutdrucksenkung hervor; bei der Sektion wurde ausgedehnte hämorrhogische Entzündung der Schleimhaut des gesamten Verdauungsschlauches einschliesslich Magen und Rektum gefunden. Nach mehrmaliger Injektion stellte sich eine Überempfindlichkeit ein, so dass statt der anfänglich tödlichen Dosis von 0,07 g pro kg bereits 0,01 g zum Tode führten. Für den Brechakt konnte die Empfindlichkeit auf das 25fache (von 0,08—0,003 g) gesteigert werden. Bei Verwendung roher Extrakte waren die Unterschiede noch beträchtlich grösser. Ad 708. Zur Messung der durch wiederholte Injektionen von Mytilocongestin hervorgerufenen Anaphylaxie (Steigerung der Empfindlichkeit gegen die Wirkung gewisser Stoffe) benutzte R. die Brechwirkung des Mytilocongestins. Es stellte sich heraus, dass die brechenerregende Dosis bei anaphylaktisch gemachten Hunden im allgemeinen den vierten Teil der normalen beträgt. Das Blutserum anaphylaktisierter Hunde erzeugte bei intravenöser Einspritzung bei normalen Hunden einen anaphylaktischen Zustand. Franz.

709. **E. St. Faust und T. W. Tallqvist: Über die Ursachen der Bothriocephalusanämie**[4]. Nachdem früher durch T. festgestellt war, dass im Bothriocephalus latus eine in Äther lösliche hämolytische Substanz enthalten ist, versuchten Vff., diese rein darzustellen. Die abgetriebenen Bandwürmer wurden im getrockneten Zustand mit Äther erschöpft, durch Acetonfällung vom Lecithin befreit, mit Natriumalkoholat verseift. Auf Wasser-

---

[1] Journ. of biological chemistry **3**, 279—83. — [2] Compt. rend. soc. biolog. **62**, 358—60; Annal. Institut Pasteur **21**. — [3] Compt. rend. soc. biolog. **62**, 643—48. — [4] Arch. f experim. Pathol. u. Pharmak. **57**, 367—85.

zusatz fiel Cholesterin aus. Aus 130 g Ausgangsmaterial wurden 15 g Ätherextrakt erhalten, aus diesem 2,5 g reines Cholesterin. Die aus den Seifen gewonnenen Fettsäuren erwiesen sich als ein Gemenge von Stearin-, Palmitin- und Ölsäure, von welchen nur die letzte hämolytisch wirkte. Es wurden 0,75 g ölsaures Baryum kristallinisch erhalten. Glycerin konnte nicht in den Verseifungsprodukten nachgewiesen werden, die Säuren waren also als Cholesterinester vorhanden. In vergleichenden Untersuchungen erwiesen sich die ungesättigten Fettsäuren der Akrylsäurereihe und gemischt aromatisch-aliphatische ungesättigte Säuren wie die Zimtsäure stark hämolytisch. Von den Na-Salzen wirkten die in Wasser leicht löslichen nicht oder schwächer als die Säuren hämolysierend. Es scheint also das durch physikalische Eigenschaften bedingte Vermögen, in die Blutkörperchen einzudringen, von Bedeutung. Auch aus normalen Organen und Tumoren von Menschen wurden die gleichen Produkte mit hämolytischer Wirkung erhalten. Die mehr oder minder grosse Sekretion und Resorption solcher Substanzen ist möglicherweise für die Ätiologie der perniciösen Anämie von Belang. In Resorptionsversuchen an Hunden zeigte sich, dass von Cholesterinölsäureestern die Cholesterinkomponente nicht oder kaum resorbiert wird, dagegen liessen sich in der Brustganglymphe eines Hundes, dem Bothriocephaluslipoid eingegeben war, Fettsäuren von hämolytischer Wirkung und zwar zum grossen Teil in Form von Seifen nachweisen. Cholesterin fehlte im Chylus. Dieser Befund von Seifen im Chylus, der mit älteren Beobachtungen im Widerspruch steht, soll noch weiter verfolgt werden. Ellinger.

710. **W. Heubner: Über das Pfeilgift der Kalahari**[1]. H. hatte Gelegenheit, das Gift der Pfeile von Buschmännern aus der Wüste Kalahari (Südwest-Afrika) zu untersuchen. Nach dem Bericht von Reisenden verwenden die Buschmänner zum Vergiften den Saft einer Käferpuppe der Spezies Diamphidia simplex Péringuey oder D. locusta Fairmaire. Das Gift seiner Larven und Puppen ist von Lewin und namentlich von Boehm und Starcke untersucht. Es wirkt nach diesen Autoren im Säugetierorganismus hämolytisch, stark entzündungserregend und allgemein lähmend. Die von H. aus dem Pfeilgift isolierte wirksame Substanz zeigte mit minimalen Abweichungen die gleichen Wirkungen und unterschied sich chemisch, soweit seine Charakterisierung möglich war, von dem Präparat von Boehm und Starcke dadurch, dass es eiweissfrei erhalten wurde. Ellinger.

711. **Tomotaro Ishizaka: Studien über das Habuschlangengift**[2]. Das Gift der Habuschlange in Japan, Trimeresuros Rinkinanus, enthält als

[1]) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. 57, 358—66. Pharmak. Inst. Strassburg. — [2]) Zeitschr. f exp. Pathol. u. Therap. 4, 88. Pharmakolog. Inst. Wien.

wesentlichen Bestandteil ein Hämorrhagin, ausserdem Hämolysin, Agglutinin und Neurotoxin. Subkutan macht das Gift heftige Hämorrhagie der Injektionsstelle, später Nekrose, intravenös (oder subkutan) Ecchymosen am Endocardium, an der Magen- und Darmschleimhaut, an Lungen und Mesenterium. Die Konjunktiva, Magen- und Darmschleimhaut ist gegen die direkte Berührung mit dem Gift ziemlich widerstandsfähig. Intravenös injiziert lähmt das Gift das Warmblüter- oder Kaltblüterherz, der Blutdruck sinkt deshalb, doch zeigt das Vasomotorenzentrum oder die peripheren Gefässe keine Lähmung. Der Warmblüter stirbt bei schlagendem Herzen an Respirationslähmung ohne Krämpfe, kurareartige Lähmung der motorischen Endapparate (wie nach Cobragift) kommt nicht vor. Bei Überstehen der akuten Vergiftungserscheinungen tritt paremchymatöse Nephritis auf. Nur bei direkter Injektion in die Gehirnsubstanz oder die Nervenscheide kommt es zu Reizerscheinungen des Zentralnervensystems. Die letale Dosis beträgt für die Maus 0,3 mg, für das Kaninchen 10—11 mg subkutan. Das Gift hat auf das Blut von Kaninchen, Rindern und Mäusen keine hämolytische, sondern eine schwach agglutinierende Wirkung, für das Menschen- und Katzenblut eine schwach hämolytische und agglutinierende Fähigkeit. Gegen Hundeblut ist es sehr stark hämolytisch, Cholesterin hemmt dabei. Gewaschene Hundeblutkörperchen sind dagegen nicht löslich, sie werden agglutiniert. Solchen Blutkörperchen (sowie gegen Habugift unempfindliches Blut) gegenüber wird der hämolytische Ambozeptor durch Lecithin aktiviert. Durch Erhitzen des Giftes auf 73° (15 Min.) wird die hämorrhagische Kraft, durch Erhitzen auf 90° (30 Min.) auch das Hämolysin zerstört. Durch Schütteln mit Chloroform wird das Hämorrhagin in ein ungiftiges Toxoid verwandelt, Hämolysin und Neurotoxin bleiben ungeschädigt. Aceton scheidet die wirksamen Bestandteile ab, sie sind in Wasser schwer, in Alkalien leicht löslich. Petroläther oder Schwefelkohlenstoff hat keine Wirkung, wie sie das Chloroform zeigt. Durch Trypsin, Schwefelwasserstoff, Eisenchlorid und Säuren, bes. Salzsäure wird das Hämorrhagin zerstört. Mit dem unveränderten Gift kann man Kaninchen nur durch Zuführung desselben per anum immunsieren und Antitoxin gewinnen. Leicht gelingt dies jedoch mit dem durch Chloroform, Schwefelwasserstoff oder Eisessig oder durch Erwärmen auf 60—68° modifizierten Gift. Das Antitoxin gibt mit Habugift einen Niederschlag, dagegen nicht mit Viperngift, gegen welches es auch nicht schützt. Frey.

712. **R. Gottlieb und G. Lefmann: Über die Giftstoffe des artfremden Blutes**[1]. Aus den Blutkörperchen lassen sich thermostabile lipoidartige (ätherlösliche) Giftstoffe gewinnen, welche anderen Tierarten injiziert,

[1]) Mediz. Klinik 8, 414. Pharmak. Inst. Univ. Heidelberg.

bei diesen die gleichen Erscheinungen hervorrufen wie das artfremde Vollblut (Blutdrucksenkung, Narkose etc.). Die Giftigkeit der verschiedenen artfremden Blutkörperchenlipoide entspricht im allgemeinen dem betr. Vollblut, bei gut gelungener Extraktion auch in quantitativer Hinsicht. Da nur diejenigen fremden Blutarten giftig für ein Tier sind, für welche das Plasma des letzteren Hämolysine enthält, untersuchten Vff. die Giftigkeit von Hundelipoiden an Kaninchen (Kaninchenblut löst ohne Vorbehandlung Hundeblutkörperchen nicht auf) und fanden sie stark giftig. Die Ursache der Unempfindlichkeit der Kaninchen gegen Hundeblut beruht demnach nicht darauf, dass die in dem Stroma enthaltenen artfremden Lipoide für das Kaninchen ungiftig wären, sondern darauf, dass die Stromata des Hundeblutes im Kreislauf des Kaninchens nicht rasch genug zerfallen und deshalb die Lipoide nicht frei werden. Daher erlangt auch das Hundeblut Giftigkeit für Kaninchen, deren Plasma (durch Vorbehandlung mit Hundeblut) die Fähigkeit erlangt hat, die Stromata vom Hunde aufzulösen und die Giftstoffe frei zu machen. Die spezifische Artgiftigkeit fremden Blutes scheint auf der Giftigkeit der Lipoide zu beruhen. So waren Hundelipoide für den Hund ungiftig, für das Kaninchen giftig und umgekehrt. Artgleiche Lipoide sind also ungiftig (ausserdem werden sie beim Fehlen von Hämolysinen nicht frei, sodass für den Organismus ein ausgiebiger Schutz gegen seine eigenen Blutkörperchen besteht). Eine wiederholte Injektion von artfremdem Blut bleibt unwirksam, da durch die erste das Komplement, also eine Komponente des spezifischen Hämolysins, aufgebraucht ist und das Plasma die Fähigkeit verloren hat, die injizierten Blutkörperchen zu lösen. Frey.

713. L. Popielski: **Über den Einfluss von Pepton auf die Herztätigkeit**[1]. Wenn einem Hunde 0,3 g des Witteschen Peptons pro 1 kg Körpergewicht in die Venen eingeführt werden, treten sofort Erscheinungen von starker Erregung ein, welchen nach 2—3 Min. eine starke Depression folgt. Das Tier lässt den Kopf sinken, die Beine kraftlos fallen, atmet langsam und schwer und erholt sich schliesslich aus diesem Zustand nach 4—6 Min. Es hatte sich nun ergeben, dass die Ursache dieser Erscheinung im Sinken des Blutdrucks lag. Der Blutdruck sinkt nämlich schon 6—7″ nach der Einführung des W.-Peptons und erreicht das Minimum bereits nach 20 Sek. Auf diesen Augenblick fallen eben die Erscheinungen der Erregung. Die Depression dauert so lange der Blutdruck auf seinem minimalen Stand verharrt und weicht sofort beim Steigen des Blutdruckes. Aus dem Charakter der Blutdruckkurve liess sich schliessen, dass das Herz an dem Zustandekommen dieser Erscheinung nicht beteiligt war und dass das Sinken

[1] Tygodnik lekarski 2, 607—8. (Polnisch).

des Blutdruckes die Folge der Erweiterung von peripheren Blutgefässen war. Eine weitere Analyse dieser Erscheinung hatte ergeben, dass durch das Wittesche Pepton die Endigungen der vasomotorischen Nerven gelähmt werden. Nun blieb aber auch das Herz von dem Pepton nicht unbeeinflusst. Als in den Kreislauf, welcher an einem nach der Methode von Langendorff isolierten und mit der Lockeschen Flüssigkeit ernährten Herz einer Katze künstlich angestellt worden war, das Wittesche Pepton in verschiedener Menge (durch Einstich in die Röhre) eingeführt wurde, wurde bereits bei einem Gehalt von 0,0175 % Pepton W. in der Lösung ein Steigen der Kraft der Herzschläge von 7 auf 56 mm beobachtet und eine Arbeitsleistung (Belastung mit Gewichten) welche 448 Grammcentimeter glich, während beim Durchleiten der Lockeschen Lösung allein die Arbeitsleistung nur 200 Grammcentimeter betrug. Die Ursache dieser Wirkung des W.-Pepton lag in seinem Gehalt an Calcium, welches auf CaO berechnet in einer Menge von 0,262 % enthalten war. In der Tat zeigten eine ähnliche Wirkung auf die Herztätigkeit auch Lösungen der Asche des W.-Pepton, sowie auch von Chlorcalcium. Allerdings wirkten Lösungen des W.-Peptons schwächer als Lösungen von anorganischen Calciumsalzen, weil in der Lösung einer organischen eiweissartigen Calciumverbindung die Entstehung von freien Calcium-Ionen schwieriger vor sich geht. Calcium peptonatum ist daher auch ein geeignetes Mittel zur Anregung der Herztätigkeit, falls dieselbe geschwächt ist, und kann sogar per os, obgleich besser in die Venen eingeführt werden. Bondzyński.

714. **Boris Liwschitz: Tachographische Untersuchungen über die Wirkungsweise kohlensäurehaltiger Soolbäder**[1]. In 92 mit Hilfe des v. Kriesschen Tachographen an jungen, gesunden Männern angestellten Versuchen fand L. folgendes: Kalte Süsswasserbäder verursachen eine Blutdrucksteigerung (infolge von Gefässkontraktion); das Schlagvolumen ist wahrscheinlich etwas vergrössert, die Pulsfrequenz nimmt ab. Warme Süsswasserbäder bringen eine Gefässerweiterung und dadurch eine Zunahme der Stromgeschwindigkeit hervor; ob das Schlagvolumen zunimmt, ist bei mässiger Wärme fraglich, bei heissen Bädern dagegen ziemlich sicher. Bei den Kohlensäure-Salzbädern wurden die Temp. 24—34° innegehalten; es zeigte sich, dass bei ihnen sowohl Blutdruck als auch Stromgeschwindigkeit zunimmt; da wahrscheinlich die Gefässe sich verengern, so deutet die Zunahme der Stromgeschwindigkeit auf eine wesentliche Mehrarbeit des Herzens hin. »Das Herz wirft im kühlen, kohlensäurehaltigen Salzbad grössere Schlagvolumina aus als vorher, es wird durch diese Bäder primär zu verstärkter Tätigkeit angeregt, gerade wie durch die Digitalis.« Biberfeld.

---

[1] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 693; a. Diss. Tübingen 1907.

715. **R. v. Jaksch: Über ein neues radiotherapeutisches Verfahren** [1]. Unter diesem etwas zuvielsagenden Titel macht J. Mitteilung über das Ergebnis von Versuchen, ein geeignetes Metallfilter zu finden, um die für die Haut schädlichen Röntgenstrahlen bei der Radiotherapie auszuschalten. Es hat sich herausgestellt, dass eine 0,02 mm dicke Silberplatte zwar mehr auf die photographische Platte einwirkende, aber weniger für die Haut des Menschen schädliche R.-Strahlen durchlässt als eine gleichdicke Bleiplatte. Trotzdem wirken die auf diese Weise filtrierten Strahlen genügend auf die inneren Organe, wie J. an einem Falle von myeloider Leukämie nachgewiesen hat. In diesem Falle wurde die Haut an verschiedenen Punkten innerhalb 2 Mon. in summa durch 18 Std. 40 Min. den R.-Strahlen ausgesetzt, ohne dass eine nennenswerte Dermatitis aufgetreten wäre. Auch bei später wieder aufgenommener Behandlung, im ganzen 9 Std. Bestrahlung, blieb die Haut unversehrt. Dabei hatte sich der Zustand der Patientin in Bezug auf Milzgrösse, Leukocyten-Werte, Körpergewicht u. s. w. ganz ausserordentlich gebessert, auch die Harnsäureausscheidung war gestiegen (von 17,3 auf 25,8 g in 16 Tagen). Allerdings trat später wieder Recidiv auf. Auch wenn man annehmen wollte, dass die Haut dieser Patientin besonders unempfindlich gegen R.-Strahlen gewesen sei, haben Versuche an anderen Menschen erwiesen, dass man durch Interpolierung einer 0,02 mm dicken Silberplatte »die Gefahr der Hautverbrennung wesentlich vermindern, ja bei geschickter Handhabung vermeiden kann.« J. hofft, dass man durch Verwendung verschiedener Metalle zu Filtern später eventuell eine spezifische Radiotherapie werde ausarbeiten können. Dietlen.

716. **G. Schwarz: Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Ammonium-Oxalat-Sublimatlösung. — Das Fällungs-Radiometer** [2]. Eine Mischung von Ammonium-Oxalat- und Sublimatlösung wird unter Einwirkung von Röntgenstrahlen zersetzt und zwar unter Abscheidung von Kohlensäure und Kalomel. Das letztere bedingt eine allmähliche Trübung der anfangs wasserhellen Flüssigkeit, der Schw. den Namen Kalmelogen gegeben hat. Das Gewicht oder das Volumen der ausgefällten Kalomelmenge kann als Indikator für die durch die Einwirkung der R.-Strahlen hervorgerufene elektrische Gleichgewichtsstörung gelten. Für praktische Zwecke genügt es, die durch die R.-Strahlen hervorgerufene Trübung des Kalmelogens zu bestimmen, d. h. mit Testflüssigkeiten zu vergleichen, die empirisch zu den Holzknechtschen Einheiten in Beziehungen gesetzt sind. Die Röntgenlichtmenge, die das klare Kalmelogen in Trübung 1 überführt, wird ein Kalom genannt. Die zur

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 64, 3. u. 4. Heft. — [2]) Fortschr. a. d. Gebiet der Röntgenstrahlen 9.

praktischen Ausführung nötigen Utensilien werden von der Firma Reiniger, Gebbert u. Schall unter dem Namen »Fällungs-Radiometer« in den Handel gebracht. Das neue Prinzip soll vor anderen Radiometern den Vorteil einfacher Handhabung und den weiteren haben, dass es an Stelle der kolorimetrischen Messung die exakter vorzunehmende Messung der Trübung setzt. Referent hat sich jedoch selbst überzeugt, dass der Grad der Trübung nicht so ganz leicht festzustellen ist, ausserdem ist die Handhabung des Apparates umständlich, weil die Kalmelogenlösung und die Testgläschen nicht den R.-Strahlen ausgesetzt werden dürfen und die Anbringung der Kalmelogengläschen an der R.-Röhre nicht ohne Unbequemlichkeit ist. Dietlen.

717. **K. Engel: Über Röntgenschädigungen in der medizinischen Radiotherapie**[1]. E. berichtet kurz über die bisher bekannten Einwirkungen der R.-Strahlen auf krankhafte Prozesse und die daneben beobachteten, nicht erwünschten Störungen subjektiver und objektiver Art, die auf eine allgemeine toxische Wirkung der R.-Strahlen hinweisen. Genauer geschildert wird ein eigener Fall von lymphoider Leukämie mit chronischem gutartigem Verlauf, bei dem nach einer Bestrahlungsdauer von 350 Min. in 11 Tagen (ca. 30 Min. pro die !) unter Verminderung der Leukocyten und raschem Rückgang der Lymphome, plötzlich Symptome einer schweren Toxämie auftraten (Fieber, Diarrhöen, Herzschwäche etc.), der der Kranke rasch erlag. Die roten Blutkörperchen hatten sich während der Behandlung von 2 224 000 auf 1 300 000 vermindert. Ähnliche Fälle werden aus der Literatur zitiert und am Schlusse der Arbeit werden die Maſsregeln zur Verhütung derartiger übler Zufälle angeführt, deren wichtigste nach Meinung des Ref. allerdings noch mehr hervorzuheben gewesen wäre, nämlich die Verminderung zu grosser Röntgendosen in kurzer Zeit bei einem noch nicht verlorenen Falle. Dass man auch mit weniger energischem Vorgehen zum Ziele kommen kann, hat sich in neuester Zeit wiederholt gezeigt (siehe auch Rieder, pag. 751). Eine wesentliche Verringerung der Erythrocyten während der Bestrahlung, wie sie in dem geschilderten Falle vorlag, bedeutet immer eine schlechte Prognose und muss zu vorsichtiger Dosierung der R.-Strahlen mahnen. Dietlen.

718. **D. L. Edsall und R. Pemberton: Die Natur der allgemeinen schädigenden Wirkung der X-Strahlen**[2]. Vff. haben bei 2 Fällen (pernic. Anämie und Arthritis) einmal einige Std., im anderen Falle einige Tage nach einer einmaligen 5 Min. dauernden R.-Bestrahlung toxische Erscheinungen beobachtet mit starker vorübergehender N-Retention. Symptome von Nieren-

[1] Deutsche mediz. Wochenschr. 33, Nr. 1. — [2] Amer. Journ. of the med. sciences. March 1907.

läsion waren nicht nachzuweisen. Da es sich um Leute handelte, die schon vorher toxämische Erscheinungen gezeigt hatten, glauben sie, dass die beobachtete Störung im N-Stoffwechsel darauf zurückzuführen sei, dass der Organismus nicht im Stande gewesen sei, die erhöhten Ansprüche zu erfüllen, die die Ausscheidung der durch die R-Strahlen erzeugten Stoffwechselprodukte an ihn stellte. Bei der perniciösen Anämie ist der schädliche Einfluss von R.-Bestrahlung bekannt, im andern Fall ist ein Zusammenhang zwischen der einmaligen Bestrahlung, die nur einen Arm direkt betraf, und der beobachteten N-Retention umsoweniger wahrscheinlich, als der betreffende Kranke schon vor der Bestrahlung auffallende Schwankungen der N-Ausscheidung gezeigt hatte. Immerhin verdient die Warnung der Vff., Kranke mit allgemeiner Intoxikation den R.-Strahlen auszusetzen, Beachtung. Dietlen.

719. C. Rudinger: **Über den Einfluss der Röntgenstrahlen auf den Eiweissumsatz bei der Basedowschen Krankheit**[1]. Die Untersuchungen wurden ausgeführt bei zwei weiblichen Kranken mit mittelschweren, aber deutlich ausgesprochenen Basedow-Symptomen. Beide erhielten in einer Vorperiode eine konstante Diät mit einem konstanten N-Gehalt (ca. 35 Kal. pro kg), bei beiden bestand ein deutliches N-Defizit. Die R.-Bestrahlungen wurden in grösseren Abständen (stets über 5 Tage) vorgenommen, in einem Falle 4, im anderen 3. (Die Dauer der einzelnen Bestrahlung oder die gesamte verabreichte Röntgendosis ist leider nicht mitgeteilt.) Die Bestrahlungsperiode und die während dieser Zeit durchgeführte Stoffwechseluntersuchung erstreckte sich in einem Falle auf 53, im andern auf 11 Tage. Die in dieser Zeit eingetretenen Veränderungen waren in beiden Fällen annähernd die gleichen wie sie auch aus anderen Beobachtungen bereits bekannt sind: mäſsiger Rückgang der Struma (um 1 bezw. $2^1/_2$ cm), Besserung des subjektiven Befindens, im 2. Falle besonders des Appetits, Zunahme des Körpergewichts um 2,2 bezw. 3 kg (in fast 8 Wochen bei Bettruhe!). Das N-Defizit wich in beiden Fällen einer N-Retention: zwischen 1,44 und 5,46 g pro die als Durchschnitt der einzelnen Perioden, oder 67,07 g im einem, 69,74 g im andern Falle als Gesamtretention. [Die N-Ausscheidung blieb also zwar fast täglich hinter der N-Zufuhr, zeigte aber auch während der Bestrahlungszeit nicht geringe tägliche Schwankungen — zwischen 11,9 und 18,9 g gegen 15,4 und 24,96 g in der Vorperiode, sodass das am Tage nach jeder Bestrahlung erfolgte Sinken der N-Ausscheidung bei so wenigen Beobachtungen nicht sehr beweisend ist für den Einfluss der Bestrahlung, umsoweniger noch, als in dem einen, besser untersuchten Fall schon in der Vorperiode ein Absturz von 25,0 auf 15,4 g eingetreten war. Gerade dieser Fall, in dem einer Vorperiode von 14 Tagen

[1]) Deutsch. mediz. Wochenschr. 88, 51—55.

eine therapeutische Periode von 53 Tagen gegenüberstand, lässt es recht fraglich erscheinen, ob nicht die lange durchgeführte Bettruhe, deren günstiger Einfluss auf den Morbus Based. bekannt ist, verbunden mit einer absolut gleichmäfsigen und regelmäfsigen Nahrungsaufnahme allein die Besserung herbeigeführt hat. Der 2. Fall ist noch weniger beweisend, da für die lange Vorperiode eine ordentliche Bilanz wegen unregelmäfsiger Nahrungsaufnahme nicht aufgestellt werden konnte. Ausserdem ist die Bedeutung der erzielten N-Retention aus Mangel an gleichzeitigen Respirationsversuchen nicht eindeutig, wie R. selbst zugibt; die an sich gute Arbeit, die noch die P_2O_5-Ausscheidung im Urin berücksichtigt, erscheint daher zwar als ein wertvoller Beitrag zur Frage des Stoffwechsels bei Basedow, aber nicht als genügender Beweis für den — von anderer Seite zum Teil ebenfalls angezweifelten — speziellen günstigen Einfluss der R.-Strahlen auf die Based. Erkrankung. Ref. hat selbst bei R.-Therapie des Morb. Based. wohl Verkleinerung der Struma und allgemeine Besserung des subjektiven Befindens mit Gewichtszunahme gesehen, aber nicht viel mehr und viel rascher als bei der gewöhnlichen Basedow-Therapie mit Bettruhe, Mastkur und eventueller Arsen-Medikation.]

Dietlen.

720. **K. Försterling: Über allgemeine und partielle Wachstumsstörungen nach kurz dauernden Röntgenbestrahlungen von Säugetieren**[1]. Die früher gefundenen Tatsachen über die Einwirkung der R.-Strahlen auf tierisches Gewebe sind gewonnen durch Bestrahlungen von einer Dauer, wie sie in der Praxis beim Menschen innerhalb eines Zeitraumes fast nie angewendet werden. F. hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Einfluss kleiner R.-Dosen auf wachsende Tiere zu studieren. Das Ergebnis dieser interessanten und überaus wichtigen Versuche an Kaninchen, Hunden und Ziegen in den ersten Lebenstagen ist ein überraschendes. Einmalige Bestrahlungen von 5—20 Min. Dauer führten bei Totalbestrahlung der Tiere zu einem auffallenden, mikroskopisch nachweisbaren (Photographien sind beigegeben) Zurückbleiben des Wachstums der bestrahlten Tiere gegenüber den gesunden Kontroltieren vom gleichen Wurfe und unter hochgradiger Abmagerung fast ausnahmslos zum Tode. Teilbestrahlungen hatten ausser Wachstumsstörungen der betreffenden Teile ebenfalls einen Einfluss auf die Gesamtentwicklung, wenn sie einen bestimmten Prozentanteil des Körpers betrafen. Besonders wirkungsvoll hat sich die Bestrahlung des Kopfes der Tiere erwiesen. (Details über Wirkungen auf Auge, Gehörorgan etc.) Hier wurden auch paretisch-spastische Störungen in den Beinen beobachtet, die eine besondere Einwirkung auf das Zentralnervensystem vermuten lassen. Milz (auch bei nicht direkter

[1]) Arch. f. klin. Chirurgie 81.

Bestrahlung), Hoden, Ovarien. auch Nieren (bisher nicht beobachtet) wurden verkleinert gefunden. Isolierte Calcaneusbestrahlung führte zu Valgusstellung im Fussgelenk. Auch Einfluss auf Gravidität, resp. Föten wurde beobachtet. Im allgemeinen entsprachen die hervorgerufenen Störungen in ihrer Intensität der Grösse der angewendeten Bestrahlungsdosis. Von grösster praktischer Wichtigkeit sind die Schlussfolgerungen, die F. aus seinen zahlreichen Beobachtungen für die Anwendung der R.-Strahlen bei Kindern zieht. Wachstumsstörungen sind hier noch nicht mitgeteilt, dürften aber bald beobachtet werden, wenn man erst darauf achtet. Dietlen.

721. **J. Schmid und A. Géronne: Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf nephrektomierte Tiere, ein Beitrag zur Frage des Leukotoxins**[1]. Vff. wiederholten die von Helbes und Linser [J. T. **35**, 181] unternommenen Versuche, aus denen das Vorhandensein eines Leukotoxins angenommen, das aber von Klieneberger und Zoeppritz wieder in Frage gestellt wurde, in der Weise, dass sie den Einfluss der Röntgenbestrahlung auf die Leukocytenzahlen im kreisenden Blut von Kaninchen, denen eine oder beide Nieren entfernt waren, untersuchten (leider nur 3 Versuche!). Das Ergebnis war, dass bei diesen Tieren nach ca. 12 Std. Bestrahlung, zu einer Zeit, in der bei Tieren mit normalen Nieren noch keine oder nur eine geringe Leukopenie gefunden wird, bereits eine hochgradige Leukocytenverarmung (unter 1000) festgestellt wurde und dass die Tiere bald darauf starben. Sie schliessen aus diesem rascheren Eintritt der Leukopenie auf das Vorhandensein eines Leukotoxins, das seine Wirkung rascher entfaltet, weil es nicht durch die Nieren ausgeschieden werden kann. Neben der Leukotoxinwirkung nehmen sie eine direkte zellschädigende Wirkung der Röntgenstrahlen an (Kernschollen). Die Nephrektomie selbst ist nach Angabe der Vff. ohne Einfluss auf die Leukocytenzahl der Tiere geblieben. Dietlen.

722. **v. Hippel und H. Pagenstecher: Über den Einfluss des Cholins und der Röntgenstrahlen auf den Ablauf der Gravidität**[2]. 723. **Friedr. Neumann und Otfried O. Fellner: Über den Einfluss des Cholins und der Röntgenstrahlen auf den Ablauf der Gravidität**[3]. 724. **v. Hippel und H. Pagenstecher: Über den Einfluss des Cholins und der Röntgenstrahlen auf den Ablauf der Gravidität**[4].) Ad. 722. Vff. haben bei früheren Versuchen über die Entstehung von angeborener Katarakt durch Röntgenbestrahlung mehrfach Sterilität der bestrahlten Tiere beobachtet. Sie gingen dieser wichtigen Beobachtung in weiteren Versuchen nach. In einer ersten

1) Münchener mediz. Wochenschr. 54, 457—59. — 2) Ibid. 452—56. — 3) Ibid. 1131—32. — 4) Ibid. 28.

Versuchreihe wurden 22 Kaninchen, die als belegt gelten mussten, durchschnittlich $^3/_4$ Std. lang bestrahlt (wo? ist nicht weiter angegeben; jedenfalls ohne Schutz der Ovarien und des Uterus); am Ende der erwarteten Schwangerschaft war bei 7 Tieren vollständige, bei 6 partielle Sterilität vorhanden (neben einigen lebenden tote und mazerierte Junge). Wichtiger ist eine zweite Versuchsreihe, bei der 8 Tiere unter Schutz des Unterbauches durch Bleiplatten nur am Oberkörper direkt bestrahlt wurden. Ergebnis: 4mal Sterilität, 3mal normaler Wurf, 1 Tier mit 4 mazerierten Föten zu Grunde gegangen. Die sämtlichen überlebenden jungen Tiere gingen rasch zu Grunde (Bestätigung der Versuche Försterlings). Die mikroskopischen Untersuchungen der Muttertiere, die Vff. selbst noch als unzureichend erklären, ergaben, dass bei der Mehrzahl der steril gebliebenen Tiere beginnende Gravidität mit grösster Wahrscheinlichkeit vorhanden gewesen war; Embryonen konnten allerdings in keinem Falle gefunden werden. Vff. nehmen an, dass diese schon im Keimblätterstadium geschädigt und zur Resorption gekommen sind. Vff. schliessen aus den beiden Versuchen auf einen schädigenden Einfluss der Röntgenstrahlen auf das Schwangerschaftsprodukt selbst (die Ovarien der Muttertiere wurden von Prof. Schottländer für normal befunden). Dieser Einfluss ist ein direkter (1. Vers.-Reihe — übrigens nach den Ergebnissen der Arbeit Försterlings nicht überraschender, umsoweniger, als es sich bei den Versuchen um kleine Tiere und recht ansehnliche Röntgendosen handelt), oder indirekter durch Fernwirkung, wahrscheinlich durch Vermittlung eines Leukotoxins. Für letztere Annahme spricht noch ein Versuch, bei dem ein mit dem röntgenisierten Blute eines anderen Kaninchens behandeltes belegtes Kaninchen steril blieb. Eine dritte Versuchsreihe galt der Einwirkung des Cholins auf die Gravidität; von 14 belegten Kaninchen, die 10 cm³ einer 1proz. Cholinlösung injiziert erhalten hatten, blieben 10 ganz, 2 partiell steril. In dem Ergebnis dieses Versuches erblicken Vff. einen neuen Beweis für die zum 1. Mal von Werner und Exner behauptete Ähnlichkeit der biologischen Wirkung der R.-Strahlen mit chemischen Wirkungen. Natürlich besagt diese Ähnlichkeit im Effekt nichts über das Wesen der Röntgenwirkung. Die Ergebnisse der zweiten Versuchsreihe haben jedoch jedenfalls einen neuen Beitrag zur Begründung der mehr und mehr in den Vordergrund tretenden Anschauung gebracht, dass den R.-Strahlen neben der direkt zellschädigenden eine weitere toxische Wirkung zukommt.

Ad. 723. N. und F. üben an den Versuchen und besonders an der von H. und P. gegebenen Deutung (Wirkung der R.-Strahlen auf das Schwangerschaftsprodukt) Kritik, zum Teil recht überflüssiger Weise, indem sie die von H. und P. beobachteten Wirkungen zum grossen Teil auf die von ihnen früher gefundene Wirkung der R.-Strahlen auf die Ovarien beziehen wollen.

Mehr berechtigt erscheint der von ihnen gemachte Einwurf, dass bei einer Bestrahlung trächtiger Tiere eventuell die gleichzeitig erfolgende Bestrahlung der Schilddrüse bei der Beurteilung der Schwangerschaftsunterbrechung mit in Rechnung zu ziehen ist. Ad. 724. H. u. P. weisen die gegen sie von N. und F. erhobenen Angriffe in sachgemäfser Weise zurück. Aus der ganzen Kontroverse geht hervor, dass die Frage der biologischen Wirkung der Röntgenstrahlen noch eine offene ist und dass den Ergebnissen von Untersuchungen über diesen Gegenstand gegenüber scharfe Kritik am Platze ist.

Dietlen.

725. **O. Fellner und Fr. Neumann: Der Einfluss des Röntgenstrahlen auf die Eierstöcke trächtiger Kaninchen und auf die Trächtigkeit**[1]**.** Ausführliche Arbeit über die bereits früher von den Vff. mitgeteilten Versuche. Bei 14 trächtigen Kaninchen wurden meist am 8. Tage nach der Begattung die Ovarien, einseitig oder doppelseitig, bestrahlt, durchschnittlich 1 Std. in 2 Sitzungen (12 H.). Vom 14. Tage ab nach der Bestrahlung, in den einzelnen Fällen an verschiedenen Tagen, wurden die Ovarien entfernt und genauer makroskopischer und mikroskopischer Untersuchung unterworfen. Ergebnis: ca. 17 Tage nach der Bestrahlung (verhältnissmäfsig kurze Expositionsdauer im Vergleich zu früheren Untersuchungen) hat eine bedeutende Schädigung des innersekretorischen und eireifenden Parenchyms eingesetzt, welche weiterhin noch fortschreitet; doch scheint daneben etwa zwischen der 3. und 4. Woche eine Neubildung von Eiern stattzufinden, welche aber vielleicht auch zum grössten Teile der Degeneration anheimfallen. (Details über den mikroskopischen Befund finden sich im Original in grosser Menge). Die Embryonen gehen dabei regelmäfsig zu Grunde ungefähr am 14. Tage nach der Bestrahlung. Es scheint also die sekretorische Funktion der Eierstöcke für den Fortbestand der Gravidität notwendig zu sein (trophischer Einfluss der Follikel-Lutheinzellen auf das Ei?) (Der Uterus selbst wurde durch Abdeckung gegen direkte R.-Strahlen geschützt, in einzelnen Fällen ist dies allerdings nicht ganz gelungen; Ref. bezweifelt, ob dies überhaupt ganz möglich ist, ob nicht vielmehr der Uterus wenigstens von sekundären Strahlen bei der Bestrahlung der Ovarien immer mitgetroffen wurde). Abort ist bei den bestrahlten Tieren nie beobachtet worden. Die Arbeit enthält ausser den experimentellen Untersuchungen noch Hinweise auf deren praktische Schlussfolgerungen (krimineller Abort, Verwendung der R.-Strahlen zu Sterilisierungszwecken und zur Behandlung der Osteomalacie). Dietlen.

726. **M. Fraenkel: Ein Abort durch Röntgenstrahlen**[2]**.** Fr. hatte Veranlassung bei einer jungen tuberkulösen Frau im 3. Mon. der Gravidität

[1]) Zeitschr. f. Heilk. 1907, Heft 7. — [2]) Zentralbl. f. Gynäkol. 1907, No. 31.

einen künstlichen Abort herbeizuführen und hat dies durch R.-Bestrahlung, wohl zum 1. mal in beabsichtigter Form, erreicht: 25 Bestrahlungen von 5—10 Min. Dauer innerhalb 4—5 Wochen. Der Abort erfolgte vollständig unter beträchtlicher Blutung. Um möglichst nur die Ovarialgegenden zu treffen, wurde mit Blende bestrahlt, jede 5. Bestrahlung wurde auf die Thyreoidea gerichtet. Leider ist durch diese Anordnung die Wirkung der Bestrahlung nicht ganz eindeutig. Fr. erklärt den Abort in der Hauptsache durch direkte Wirkung der R.-Strahlen auf die Ovarien und stützt diese Annahme durch vorläufige Mitteilung von experimentellen Untersuchungen an Tieren, die eine Bestätigung der Angaben von Neumann und Fellner versprechen; aber bei den bekannten Beziehungen zwischen Thyreoidea und Gravidität (Bleibtreu) kann die 5malige Bestrahlung der Schilddrüse eventuell von Einfluss auf das Zustandekommen des Abortes gewesen sein. [Ref. zweifelt durchaus nicht an der Möglichkeit, durch Radiotherapie einen Abort herbeizuführen, aber beweisend für diese Frage scheint ihm dieser eine Fall um so weniger, als er selbst 2 Fälle erlebt hat, wo nach einmaliger diagnostischer Untersuchung der Brustorgane mit R.-Strahlen einmal Abort (bei einer Gravida im 3. Monat mit schwerer Anämie) und einmal Frühgeburt (bei einer Gravida im 7. Monat mit leichtem Herzfehler) eingetreten ist. Im Falle Fr.s handelte es sich um eine tuberkulöse Patientin mit »Abmagerung, Schwächegefühl, unstillbarem Erbrechen« — also offenbar um eine sehr schwächliche Person, die vielleicht auch ohne R.-Strahlen abortiert hätte. Jedenfalls müssen hier weitere experimentelle und klinische Beobachtungen erst aufklären. Wenn andererseits sich diese aborterzeugende Wirkung der R.-Bestrahlung der Ovarien bestätigen sollte, so bleibt dieses Verfahren doch ein recht bedenkliches, da der einmal erwünschten Wirkung unter Umständen dauernde Sterilität folgen kann.] Fr. berichtet noch kurz über langdauernde Menstruationsstörungen nach Schilddrüsenbestrahlung, über häufige Harnentleerung bei Tieren während der Bestrahlung der Unterbauchgegend und erhofft von der Ovarienbestrahlung eventuell einen günstigen Einfluss auf die Osteomalacie. Dietlen.

727. **J. Bergonié und L. Tribondeau: Wirkung der X-Strahlen auf die männliche Geschlechtsdrüse**[1]. Vff. haben ihre zahlreichen, teils in den Comptes rendues de la société de biologie, teils in den Arch. d'électr. méd. veröffentlichten Experimental-Untersuchungen in einer Art von Monographie zusammengefasst. Die mit wissenschaftlicher Gründlichkeit unternommenen und für die Praxis der Radiologie äusserst wichtigen Untersuchungen (an Ratten) haben eine Reihe von biologisch und pathologisch be-

[1]) Archives d'électricité médicale 1906.

deutsamen Tatsachen ergeben, deren wichtigste, die Zerstörung der Elemente der Samen-Proliferation durch R.-Strahlen und die daraus folgende Sterilität, aus den früheren Untersuchungen der Vff. und noch älterer anderer Autoren, deren Arbeiten in dem vorliegenden Buche kritisch gewürdigt werden, bereits allgemein bekannt sind. Vff. legen demgemäſs auch weniger Wert auf die Bestätigung dieser Tatsache, als auf präzisere Dosierung der schädigenden Agens und genaues histologisches Studium der einzelnen Phasen des destruktiven Prozesses in den Testikeln. Im einzelnen haben sich folgende Tatsachen ergeben: Eine einzige Bestrahlung von 5 Min. in 15 cm Abstand der Röhre vom Testikel oder eine einmalige von 10 Min. in 40 cm vermag Atrophie und Sterilität eines Teiles der oberflächlich gelegenen Samenkanälchen zu erzeugen. Eine Bestrahlung von 15—45 Min. Dauer verursacht entsprechend ausgedehntere Zerstörung, und Bestrahlungen über 45 Min. hinaus in 15 cm Abstand führen zu vollkommenem Schwund einer grossen Zahl und zu Atrophie und Aspermatogenese fast aller übrigen Tubuli. Man kann alle Tubuli eines Testikels in einer einzigen Sitzung steril machen, allerdings meistens nicht ohne Vermeidung einer leichten Dermatitis. Der vollständige Schwund aller Tubuli wurde nicht erreicht, scheint aber möglich. Die Erscheinungen werden erst nach einer gewissen Latenz-Zeit (4 Wochen) manifest, die getöteten Zellen verfallen der Resorption durch die nicht geschädigten Sertolischen Zellen. Das interstitielle Gewebe der Testikel wird nur in den Fällen ebenfalls mehr oder weniger zerstört, in denen die Tubuli semin. ganz verschwinden, es hypertrophiert dagegen in den Fällen, wo nur einfache Atrophie und Aspermatogenese erzeugt wurde. Diese Hypertrophie ist eine wirkliche, nicht nur relative und gleicht der bei senilen nicht bestrahlten Testikeln. Die erzeugte Aspermatogenese ist eine definitive, allerdings genügen eine oder einige erhaltene Spermatogonien, um einen ganzen Tubulus mit der Zeit zu regenerieren. Die R.-Strahlen wirken direkt auf die Zellen, nicht durch Vermittelung von Nerven oder Gefässen. Auf die reifen Spermatozoen haben die R.-Strahlen gar keinen Einfluss mehr (Bestrahlung menschlichen Spermas); je mehr die Samen-Prolif.-Zellen sich dem Spermatozoiden-Stadium genähert haben, desto mehr Chancen haben sie, ihre Entwickelung zu vollenden. Der Nebenhoden wird nach genügender Bestrahlung ebenfalls kleiner, das in ihm enthaltene Sperma kann monatelang am Leben bleiben. Die gefundenen Tatsachen stützen die Anschauung, dass nur die Spermatogonien an der Samenproliferation beteiligt sind und dass die nach Kastration auftretenden Veränderungen nur durch Ausfall der an das interstitielle Gewebe und die Sertolischen Zellen gebundenen inneren Sekretion bedingt sind — denn die libido coeundi bleibt bei den Tieren trotz definitiver Aspermatogenese und Verödung der Tubuli seminiferi erhalten.

Vff. schliessen an die Mitteilung und Deutung ihrer Befunde, die durch gute Mikrophotographien und farbige Tafeln illustriert sind, Anweisungen über die Schutzmafsregeln bei der Anwendung von R.-Strahlen, über deren therapeutische Verwendbarkeit bei Affektionen der Testikel und schliessen ihre interessanten Ausführungen mit Bemerkungen über die Dosierung der R.-Strahlen bei Behandlung von Tumoren, bei der sie die Zerstörung des neoplastischen Gewebes unter gleichzeitiger Vermeidung des Entstehens atypischer Zellwucherungen als anzustrebendes Ziel bezeichnen. Dazu sind in der Regel intensive, aber selten angewendete Dosen notwendig.

Dietlen.

728. **Abraham Tatarsky: Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches Blut**[1]. Die Untersuchungen wurden an Kaninchen, Hunden, Ratten und Mäusen angestellt mit Bestrahlungsdosen, die man heutzutage schon als recht grosse bezeichnen muss. Die Versuchsanordnung und die in zahlreichen Tabellen mitgeteilten Einzel-Resultate sind im Original nachzusehen. Die Hauptergebnisse sind: Prozentuelle Vermehrung der weissen Blutkörperchen in den ersten Bestrahlungsstunden, bedingt durch absolute Vermehrung der polymorphkernigen, Abnahme der Zahl der weissen Blutkörperchen im späteren Bestrahlungs-Stadium, im wesentlichen bedingt durch Abnahme der Lymphocyten. Diese zerstörende Wirkung der R.-Strahlen lässt bei grösseren Versuchstieren allmählich nach, weil und solange das Knochenmark zu intensiver (zum Teil allerdings pathologischer Tätigkeit — Vermehrung der grossen Lymphocyten, Auftreten von Myelocyten etc. im Blut) gereizt wird, nach Aussetzen der Bestrahlung können wieder normale Blutverhältnisse eintreten. Kleinere Tiere erliegen bekanntlich längeren Bestrahlungen resp. grossen Bestrahlungsdosen ganz. Vollständige Aleukocytose wurde nie beobachtet. Die Veränderungen an den roten Blutkörperchen (Verschwinden der Polychromatophilie und Auftreten von Chromatinkörnchen) waren nicht konstant. Hämoglobin und spezifisches Gewicht des Blutes zeigten sich ungleichmäfsig beeinflusst, überhaupt sind im Verlaufe der einzelnen Fälle grosse Verschiedenheiten vorhanden gewesen, die die kritische Beurteilung der Ergebnisse etwas erschweren, umsomehr, als bekanntlich bei Tieren, namentlich Kaninchen, schon normaler Weise starke Schwankungen in der Leukocyten-Zahl des Blutes vorkommen, zu denen noch geringere Schwankungen durch Zählfehler hinzukommen. An der Exaktheit und Richtigkeit der Beobachtungen soll dadurch nicht gezweifelt werden. Dietlen.

729. **M. V. Maragliano: Röntgentherapie und Leukämie**[2]. M. hat bei einem Falle von Leukämie beobachtet, dass bei Bestrahlung der Halsdrüsen-Pakete sich gleichzeitig auch die Leistendrüsenschwellungen verkleinerten und erblickt in dieser Beobachtung eine Bestätigung der längst bekannten Fernwirkung des Bestrahlungseffektes. Er hält es für wichtig, um neben einer lokalen eine möglichst rasche Allgemeinwirkung der Bestrahlung zu erzielen, in jedem Falle von Leukämie neben der Milz auch die an

---

[1]) Zeitschr. f. med. Elektr. u. Röntgenkunde 9, Heft 1 u. 2; a. Diss. Breslau. — [2]) Annal. d'électrobiologie et de radiologie 1907, No. 3.

Lymphdrüsen und Blut reichen Organe zu bestrahlen (Hals und Lebergegend). Ausserdem betont er die Wichtigkeit der Filtrierung der R.-Strahlen, um mit möglichst grossen Dosen arbeiten zu können; er selbst bedient sich mit Vorteil mehrerer Lagen von Diachylon. Die kurze Arbeit bringt nichts neues.

Dietlen.

730. **Alfr. v. Decastello und Rob. Kienböck: Die Radiotherapie der Leukämien**[1]. Die ausführliche, auf reicher eigener Erfahrung beruhende Arbeit berücksichtigt im wesentlichen klinisch-praktische Tatsachen, berührt aber auch einzelne Gesichtspunkte von allgemeinerem Interesse. Die R.-Strahlen bewirken lokal Leukocytenzerfall am Ort ihrer Einwirkung (Milz, Drüsen) und wirken entgiftend durch Hemmung der Produktion toxisch wirkender Substanzen. Die Leukocyten-Verminderung ist die Folge der Wucherungshemmung in den hämatopoetischen Organen, höchstens in ganz untergeordnetem Grade eine Folge der direkten Bestrahlung des zirkulierenden Blutes. Neben der lokalen Wirkung der R.-Strahlen findet — jedoch nur bei der myeloiden Leukämie — noch eine Fernwirkung statt auf nicht bestrahlte myeloide Herde — durch Vermittlung von Substanzen, die in der bestrahlten Milz entstehen; diese Substanzen wirken jedoch nicht zerstörend auf die fertigen Leukocyten des Blutes, sind also keine Leukolysine, sondern hemmen nur die Neubildung von Leukocyten, anscheinend nur dieser und nicht der Lymphocyten. Diese Leukopenie erzeugenden Substanzen kann man auch beim Gesunden durch Bestrahlung der Milz erzeugen. Bei Leukämie findet sich zuweilen der Bence-Jonessche Eiweisskörper im Urin und zwar auffallend konstant und unabhängig von eventueller Besserung der Erkrankung. Die Arbeit bringt noch einige Beobachtungen über Harnsäure und Phosphorsäure-Ausscheidung, die nichts neues enthalten. Dietlen.

731. **Karl Pietschmann: Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Leukämie. Übersicht über die bisher publizierten einschlägigen Fälle unter Einbeziehung eigener Beobachtungen**[2]. Die Arbeit gibt einen vorzüglichen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Wirkung der R.-Strahlen auf die Leukämie. In einer übersichtlichen Tabelle sind 190 mit R.-Strahlen behandelte Fälle aus der Literatur übersichtlich zusammengestellt. (Dieses Verzeichnis ist allerdings nicht ganz vollständig, aber die Zusammenstellung der Bestrahlungszeiten, der erreichten Besserungen u. s. w. ist recht instruktiv. Ein eigener Fall von Leukämie, der sich »refraktär« gegen die Behandlung erwies, ist beigefügt). Bei der Frage nach dem Wesen der Röntgenwirkung, die mit Recht als eine rein symptomatische bezeichnet wird, werden die verschiedenen vorhandenen Anschauungen beleuchtet, ausführlicher die Frage der Leukotoxinbildung, zu der P. einige eigene Versuche angestellt hat. Sie liessen keine Leukotoxin-Wirkung erkennen. P. bezeichnet diese Frage mit Recht als noch ungelöst. Respirations-Versuche, die P. bei seiner Patientin angestellt hat, haben keine Veränderung

---

[1]) Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 9, 6; Wiener med. Wochenschr. 57, 2118—22; 2172—77. — [2]) Diss. Marburg 1907, 27 S.

des respiratorischen Quotienten während und am Schluss der Behandlung ergeben. Die ebenfalls vorgenommene Untersuchung der Harnsäure-Ausscheidung ist unvollständig. Die Arbeit ist als Literaturquelle und Übersichts-Referat sehr wertvoll. Dietlen.

732. **R. Freund: Die Röntgenbehandlung der Basedowschen Krankheit**[1]. Fr. hat bei 5 weiblichen Kranken mit Basedow-Symptomen (ausgesprochene Augensymptome fehlten in den meisten Fällen) Röntgenbestrahlung ohne gleichzeitige medikamentöse Behandlung angewendet: 2—3 Bestrahlungen von 10 Min. Dauer mit weicher Röhre. Bei 4 ist angeblich Heilung eingetreten, als deren Hauptkriterium das Schwinden einer weichen (allerdings nur kleinen) Struma angegeben wird. Auch systolische Geräusche sind verschwunden. Stoffwechseluntersuchungen fehlen. Ref. steht den Ergebnissen aus Gründen, die an anderer Stelle mitgeteilt sind (siehe S. 810) etwas skeptisch gegenüber; jedenfalls hat die Arbeit nur klinisch-kasuistisches Interesse. Dietlen.

733. **D. L. Edsall und R. Pemberton: Die Anwendung der X-Strahlen bei Pneumonie mit verzögerter Lösung**[2]. Ausgehend von der theoretischen Erwägung, dass die Erfolge der R.-Behandlung der Leukämie verursacht sind durch eine die autolytischen Prozesse in den Geweben beschleunigende Wirkung der R.-Strahlen, haben Vff. nach anderen Krankheiten gesucht, bei denen sich diese Wirkung eventuell zeigen musste. Sie wählten dazu Pneumonien mit verzögerter Lösung und zwar nur solche, bei denen man einerseits das Vorhandensein noch entzündlicher und toxischer Prozesse und der Tuberkulose sicher ausschliessen konnte, andererseits noch keinen Übergang in Organisation des Exsudates annehmen musste. Von mehreren Versuchen werden die Beobachtungen an 3 fibrinösen Pneumonien mitgeteilt, bei denen 13—30 Tage nach der Krise noch keine Lösung eingetreten war. Die betreffenden Kranken wurden nach Ablauf dieser Zeit an mehreren Tagen einige Min. lang den R.-Strahlen ausgesetzt mit dem Erfolge, dass bei allen die vollständige Lösung der Pneumonie eintrat und zwar in durchschnittlich 10 Tagen. Um dem Einwande zu begegnen, dass die Lösung zufällig und unabhängig von der Bestrahlung eingetreten war, suchten Vff. die Einwirkung der R.-Strahlen durch Stoffwechsel-Untersuchungen, die sich auf Bestimmung der Gesamt-N-Ausfuhr, der Chloride, der Harnsäure und der Phosphate im Harn (24stünd. Portionen) bei quantitativ bestimmter, purinfreier Diät mit bekanntem Gehalt an Salzen erstreckten, zu erweisen.

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 54. No. 17. — [2]) Amer. Journ. of the medic. sciences. February 1907.

In den beiden so untersuchten Fällen zeigen die Tabellen in der Tat eine auffallende Steigerung der betreffenden Werte (besonders für Gesamt-N und Chloride) am Tage nach der 1. Bestrahlung. Wirklich beweisend erscheint dem Ref. nur der 2. Fall, in dem zwischen den ersten Bestrahlungen Pausen von 1—3 Tagen gemacht wurden; hier ist ausser der allmählichen Steigerung der N-Ausfuhr bis zu annäherndem N-Gleichgewicht am Ende des Versuches die am Tage nach jeder Bestrahlung konstatierte einmalige Steigerung und das allmähliche Sinken bis zum Tage der nächsten Bestrahlung beweisend. Die Versuche müssten mit noch längeren und häufigeren Pausen zwischen den einzelnen, grösser zu bemessenden Bestrahlungsdosen und unter Verarbeitung von Urin-Stunden-, statt Tagesmengen wiederholt werden. Den beobachteten Einfluss der R.-Strahlen auf die Lösung verzögerter pneumonischer Exsudate erklären sich Vff. durch Annahme einer die Fermenttätigkeit anfachenden oder beschleunigenden Wirkung der R.-Strahlen und versprechen sich für die Therapie Erfolge von dem genauen Studium der Bedingungen, unter denen die wohl immer vorhandenen Fermente ihre Wirkung zu entfalten im Stande sind. Dietlen.

734. G. Schwarz: **Über einen mit Röntgenstrahlen behandelten Fall von Mediastinaltumor nebst Bemerkungen über den Rückbildungsmechanismus bestrahlter Geschwülste**[1]. 23jähr. Mann mit mächtiger, weicher Geschwulst des Halses und grossem mediastinalem Tumor (17 cm breit im Röntgenbild); nach einmaliger Bestrahlung von 3 Kalom in 35 Min. bereits subjektiv und objektiv nachweisbare Besserung (Nachlassen der Dyspnoë), nach 48 Std. Halsgeschwulst verschwunden, Mediastinaltumor um $2^1/_2$ cm konzentrisch eingeengt. Nach weiterer Bestrahlung am 9. Tage Tumor auf 9 cm verschmälert, Patient schliesslich vollständig wohl. Sch. knüpft an diese interessante Beobachtung unter Heranziehung ähnlicher Fälle die im Titel angedeuteten Bemerkungen über die Rückbildung solcher Tumoren, zu deren Erklärung er ausser der experimentell festgelegten wachstumshemmenden Wirkung der R.-Strahlen die natürlichen Resorptionsvorgänge im Organismus, ferner die durch R.-Strahlen hervorzurufende Hyperleukocytose und dadurch verursachte Phagocytose (leukocytenanlockender Körper im bestrahlten tierischen Organismus) und schliesslich — speziell für den mitgeteilten Fall — einen durch R.-Strahlen angeregten Autophagismus im Sinne Podwisotzkys verantwortlich macht. Zu den diesen Autophagismus anregenden Mitteln (Jodkalium, Arsen, Serum, Tuberkulin und Radium) möchte er als vielleicht wichtigstes die Röntgenstrahlen hinzugefügt wissen. Die wichtige und

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 20, No. 4.

praktisch interessante Beobachtung dürfte zu weiteren experimentellen Untersuchungen anregen. Dietlen.

735. **H. Strebel: Die intratumorale Bestrahlung der Krebsgeschwülste als Fortschritte der Radiotherapie**[1]. Str. hat, um die bei der Oberflächenbestrahlung durch Absorption in der Haut etc. zum Teil verloren gehende Strahlung besser auszunützen, bereits 1903 ein Verfahren zur intratumoralen Bestrahlung mit Radium angegeben und dieses Verfahren durch Konstruktion einer eigenen Röhre nun auch auf die Röntgenstrahlen ausgedehnt. Er verlegt die Antikathode in die Glaswand selbst und zwar in Form eines spitz ausgezogenen Rohres, das er durch einen Hautschnitt in den Tumor selbst einschiebt. Auf diese Weise erzielt er eine nach allen Richtungen zerstreute Wirkung der R.-Strahlung, die allerdings als ein Fortschritt anzusehen ist, wenn man mit solchen Röhren überhaupt eine genügende Röntgenstrahlung erhält, worüber dem Ref. eigene Erfahrung mangelt, die ihm aber wenig wahrscheinlich erscheint. Für »subkutane« Bestrahlung hat Str. eine weitere Modifikation der R.-Röhren in Form einer kleinen Platinantikathode in einem spitzen Ansatzrohr angegeben. Leider beschränkt sich Str. auf die Angabe, dass durch seine Bestrahlungsweise die hervorzubringenden Effekte rascher auftreten als bei der fokalen Bestrahlung; Mitteilung einzelner beweisender Beobachtungen wäre bei einer derartigen wichtigen Neuerung erwünscht gewesen. Ausserdem tritt Str. in der Arbeit noch ein für kombinierte lokale und allgemeine Bestrahlung und schlägt vor, diese noch durch innere und äussere Applikation von chlorsaurem Kali zu unterstützen. Auf die Allein-Wirkung seiner intratumoralen Bestrahlung scheint er also selbst nicht zu vertrauen. Dietlen.

736. **J. Lossen: Die biologischen Wirkungen der Röntgen- und Becquerelstrahlen**[2]. Die 126 Druckseiten starke Arbeit ist eine ausserordentlich fleissige, kritisch unternommene Zusammenstellung aller klinischen Beobachtungen und experimentell gewonnenen Tatsachen, die die Wirkungen der R.- und B.-Strahlen auf lebendes Gewebe und den Organismns in seiner Gesamtheit betreffen. Da sich R.- und B.-Strahlen fast nur graduell in ihrer Wirkung unterscheiden und die praktische und experimentelle Verwendung der ersteren weit ausgedehnter, daher auch die entsprechende Literatur weit grösser ist, sind sie vorwiegend in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt. Wo nennenswerte Differenzen zwischen beiden Strahlungsarten vorliegen, z. B. bei der Einwirkung auf Bakterien, sind diese hervorgehoben. In einzelnen

---

[1] Münchener mediz. Wochenschr. **54**, No. 11. — [2] Wiener Klinik **33**, Heft 2—4.

Kapiteln wird abgehandelt die Wirkung der Strahlen auf die Haut und dazu gehörigen Gewebe (Binde-, Knorpel- und Muskel-Gewebe), wobei der Einwirkung auf die Hauttumoren, spez. das Karzinom, ein grösserer Raum gewidmet ist; die Wirkung der Strahlen auf inneres Gewebe (Hoden, Ovarien, Nieren, Thyreoidea, Prostata). Besonders ausführlich ist natürlich die Wirkung auf Blut und blutbildende Organe behandelt; in der Frage der Wirkung der R.-Strahlen bei Leukämie nimmt L. einen vermittelnden Standpunkt ein, indem er neben einer direkten Wirkung auf die Zellen des zirkulierenden Blutes und der Blutbildungsorgane auch noch ein Leukotoxin gelten lässt. Weitere Kapitel gelten der Wirkung der Strahlen auf das Nervensystem, wobei besonders gut der Abschnitt über Wirkung auf das Auge ist, ferner auf embryonale Entwickelung (Wachstumshemmung), ferner auf einzellige und einfach organisierte Lebewesen und schliesslich auf Bakterien (kurz aber gut orientierend). Ein interessantes Schlusskapitel widmet L. der Frage nach dem Ort, wo die R.- und B.-Strahlen im Organismus angreifen und wie man sich ihre Wirkungsweise zu denken hat. Dass der Angriffspunkt die Zellen und zwar vorwiegend die jugendlichen Formen, besonders der sogenannten Wechselgewebe sind, darf als gesicherte Tatsache gelten, dass es sich bei den Prozessen, die dabei in den Zellen spielen, vorwiegend um chemische Prozesse handelt, ist wenigstens wahrscheinlich. Welcher Art diese sind, ist trotz aller interessanten Untersuchungen, die dieser Frage gewidmet sind, noch ganz unklar. L. neigt am meisten zu der von Werner gegebenen Erklärung, dass die Steigerung der Photoaktivität der Gewebe eine grosse Rolle spiele, bei deren Zustandekommen nach Werner 3 Komponenten wirksam sind: direkte Einwirkung der Strahlen auf vorhandene Fermente, Bildung von Ozon im Gewebe und Labilisierung des Lecithins. Die der Arbeit zu Grunde liegende umfangreiche Literatur ist am Schlusse übersichtlich zusammengestellt (bis Ende 1906 reichend), sodass die Arbeit als Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen ausserordentlich brauchbar und dankenswert ist.

Dietlen.

XVIII. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Pentosurie, Acetonurie etc.

*J. Biel, Statistik der in den Jahren 1890—1904 zur Untersuchung gelangten zuckerhaltigen Harne. Berichte d. deutsch. pharmac. Ges. **16**, 118—29. Während der im Titel genannten 15 Jahre wurden im ganzen 44338 Harne auf Zucker und Eiweiss untersucht. Dabei ergab sich ein stetiges langsames Anwachsen der Zahl der zuckerhaltigen Harne. Häufiger war die Erkrankung bei Männern, intensiver bei Frauen. Im gleichzeitigen Auftreten von Albuminurie sieht B. nur dann eine ernste, fast stets zum Tode führende Komplikation, wenn dieselbe ständig zunimmt und mit Ausscheidung von Zylindern, Nierenepithelien und Leukocyten verbunden ist. Stolte.

*E. v. Goesseln, 50 Fälle von Diabetes mellitus, die an der Münchener I. med. Klinik von Januar 1890 bis Februar 1906 zur Behandlung kamen. Diss. München 1906, 13 S.

*Albert Lemaire, die Pathogenie und die Therapie des Diabetes mellitus. Bull. mens. du synd. méd. de la prov. de Namur **10**, 172—78.

*Albert Chapiet, Beitrag zum Studium der Verhältnisse zwischen dem Diabetes mellitus und der Puerperalität. Thèse de Paris 1907, 82 S.

*J. Nicolas, Fall von hyperchlorurischem Diabetes. Lyon médical 4. Aug. 1907.

*Léon Plumier, pathologische Physiologie des Diabetes mellitus. Méd. et hyg. **5**, 251—56.

*Pariset, zur Pathogenie des arthritischen Diabetes mellitus. Journ. méd. de Bruxelles **12**, 264—65.

*G. Schellenberg, gleichzeitig mit Gichtanfällen auftretende Glykosurie bei einem Fall von Lungentuberkulose. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**. 1633—34. Klinisch.

*Max Kauffmann, über Kohlehydraturie beim Alkoholdelir. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2185—88. Vorläufige Mitteilung über 4 Stoffwechselversuche an Alkoholdeliranten mit starker N-Unterbilanz, Gykuronsäure und Oxalsäure im Harn. K. hält für das Primäre beim Delir eine akute, diabetenähnliche. wahrscheinlich durch medulläre Prozesse bedingte Stoffwechselstörung, die in ähnlicher Weise auch bei Paralyse unter verwandten Symptomen auftritt. Reichel.

*Léon Lazard, Beitrag zum Studium des Diabetes mellitus der Kinder. Thèse de Paris 1907, 48 S. Bis jetzt hat man mit der Pankreasopotherapie keine sicheren Erfolge beim Diabetes der Kinder erzielt. Da bei diesen Kranken sehr oft Autophagie oder Koma vorkommt, so soll man bei ihnen die antidiabetische Diät und besonders die Fleischdiät nur äusserst vorsichtig anwenden. In manchen Fällen wird man ihnen sogar Kohlehydrate oder selbst Zucker darreichen müssen. Zunz.

*Teschemacher, über die Fortdauer der Polyurie bei Diabetikern nach vollständig verschwundener Glykosurie und den Übergang von Diabetes mellitus

in Diabetes insipidus. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 561—62. Ersteres kommt nicht selten vor und dürfte manchmal zentral bedingt sein. Für letzteres werden 3 Fälle angeführt, wovon in einem beide Diabetesformen nach infantiler Hirnerkrankung in jahrelangen Intervallen 2 mal abwechselten. Reichel.

*Ch. Porcher, Untersuchungen über die Zusammensetzung des Harns bei Tollwut. Biochem. Zeitschr. 2, 291—306. Tierärztl. Hochschule Lyon. Die Glykosurie tritt bei Tollwut nicht konstant auf; ebenso ist die Höhe der Zuckerausscheidung während der Erkrankung bei demselben Tiere und bei verschiedenen Tieren nicht gleich. Jedenfalls ist die Glykosurie bei Tollwut nervösen Ursprungs. Positiver Ausfall der Zuckerprobe im Harn unterstützt wesentlich die Diagnose auf Tollwut bei Tieren. Andreasch.

*Hougardy, die vorübergehende Glykosurie bei der Lungenentzündung. Le scalpel 44, 509.

*J. de Meyer, Hyperglykämie und Glykosurie nach Injektion von antiglykolytischem Serum. Compt. rend. soc. biolog. 63, 385. Aus dieser Tatsache zieht M. den Schluss, dass das glykolytische Vermögen des Blutes eine wichtige Rolle in der Regulierung des Blutzuckergehaltes spielt und dass eine Störung dieser Funktion einen Diabetes verursacht. Schrumpf.

*Rudolf Röhricht, klinische Beobachtungen über Glykosurie nach Äthernarkosen. Diss. Breslau 1906. 23 S.

*E. Bertin, das Blut der Diabetiker. L'écho méd. du Nord 11, 193 bis 201.

787. G. Klemperer und H. Umber, zur Kenntnis der diabetischen Lipämie.

*H. Schade, Diabetes und Katalyse. Münchener med. Wochenschr. 54, 1862—66. Keine neuen Versuche. Ein Vergleich des Kohlehydrat-Stoffwechsels mit sicher katalytischen Reaktionen der daran beteiligten Stoffe zeigt viele Analogien. Der Einfluss von Fluor und Alkali auf die Katalyse dürfte therapeutisch verwertbar sein, der therapeutische Effekt der Haferkur auf katalytischer Wirkung beruhen.

Reichel.

*Marcel Berthoumeau, über die Glykämie in den asphyktischen Stadien beim Menschen. Thèse de Paris 1907, 48 S. 25 cm³ venöses Blut werden durch Aderlass entnommen und unter stetigem Durchmischen direkt in einem 25 g Natriumsulfat und dest. Wasser bis zur Einteilung 35 cm³ enthaltenden Messkolben aufgefangen. Diese Mischung wird so lange erwärmt, bis der über dem gebildeten Gerinnsel stehende Schaum völlig weiss ohne rötliche Punkte ist. Dann filtriert man die Flüssigkeit ab, wäscht das Gerinnsel mit etwas siedendem Wasser aus und fügt das Waschwasser zum Filtrate. Das verbleibende Magma wird mittelst heissen Alkoholes behandelt; der filtrierte alkoholische Auszug wird verdampft und der Rückstand wird in Wasser aufgelöst; diese Lösung wird dem bereits erhaltenen Filtrate zugesetzt. Falls das Volumen der so erhaltenen Gesamtflüssigkeit zu beträchtlich ist, so wird es durch Erwärmen zum Sieden auf 25—30 cm³ zurückgebracht. Der Zuckergehalt dieser Flüssigkeit wird durch Differenz bestimmt. Dazu wird zuerst die zur Entfärbung 10 cm³ Fehlingscher Lösung nötige Menge (N') cm³ einer 1/4 proz. Glykoselösung festgestellt. Dann setzt man zu 10 cm³ Fehlingscher Lösung 10 bis 20 cm³ Wasser und 10 cm³ der zuckerhaltigen Flüssigkeit, erwärmt zum Sieden während 1 Min. und lässt aus einer Mohrschen Bürette dazu allmählich die titrierte 1/4 proz.

Glykoselösung fliessen bis zur vollständigen Reduktion der Fehlingschen Lösung wozu man n' cm^3 der Glykoselösung verbraucht. Entspricht die Gesamtmenge der untersuchten zuckerhaltigen Flüssigkeit C cm^3, so enthält 1 Liter Blut $\frac{(N' - n') \times C}{100}$ Zucker. Beim gesunden Menschen schwankt der Glykosegehalt des venösen Blutes um 1,40‰. Während der langsam vor sich gehenden Asphyxie besteht bei den der Milchdiät unterworfenen Kranken Hypoglykämie; der durchschnittliche Glykosegehalt des venösen Blutes war 1,2‰. In einem Falle, in welchem das Blut 1 Std. ungefähr nach Anfang einer plötzlich auftretenden Asphyxie entnommen wurde, enthielt es 1,68‰ Glykose. Bei den die Harninsufficienz zeigenden an Lungenentzündung Leidenden und bei den Urämiekranken vermindert sich der Glykosegehalt des venösen Blutes erheblich; er kann sogar nur $^2/_3$ der Norm betragen. Zunz.

*N. B. Foster, über die Behandlung von Diabetes mit Sekretin Journ. of biol. chemistry **2**, 297—303. Im Gegensatz zur Erfahrung von Moore [J. T. **36**, 774] fand F. in 9 Fällen keine Besserung nach Einnahme von Sekretin. Leathes.

*H. D. Dakin und C. C. Ransom, Mitteilung über einen mit Sekretin behandelten Fall von Diabetes mellitus. Ibid. 305—7. Nach vierzehn Tagen allmäliche Verminderung der Zuckerausscheidung auf die Hälfte (5 Wochen). dann wieder Steigerung zur früheren Höhe. Leathes.

*Peter Bergell und P. Fleischmann, Beiträge zur Analytik und Therapie des Diabetes. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 268—71. Das bei Neigung zu Acidosis sowie oftmals prophylaktisch angewandte Natrium bicarbonicum besitzt auch beim Diabetiker eine ausgesprochen diuretische Nebenwirkung. Daraus resultieren für den Kranken 2 Nachteile: 1. hat der vermehrte Säftestrom durch den Organismus eine Steigerung des Stoffwechsels zur Folge; 2. geht mit der Harnvermehrung nicht etwa eine prozentuale Verminderung des Zuckergehaltes parallel, sondern es bleibt dieselbe gleich hoch oder ist sogar noch höher trotz gleichbleibender Kohlehydratzufuhr. Bei einer Mehrausscheidung von 20—30% der Harnmenge kann die Zuckervermehrung bis zu 40 g täglich ausmachen. Hierdurch soll jedoch die Alkalidarreichung (deren diuretische Wirkung innerhalb weiter Grenzen und in noch nicht überblickbarer Weise von der Menge dargereichten $NaHCO_3$ abhängt) bei drohendem Coma und bei Acidosis nicht in Misskredit gebracht werden. — Die von Eckenstein und Blanksma angegebene Methode der quantitativen Acetonbestimmung, die darauf beruht, dass Zusatz einer essigsauren Lösung von Paranitrophenylhydrazin zum Destillate aus acetonhaltigem Harne momentan einen schönen kristallinischen Niederschlag des Hydrazones gibt, der gleich nach Trocknung gewogen werden kann, ist nach Untersuchungen von Moeller in Verbindung mit obigen Vff. klinisch brauchbar. Stolte.

788. L. Mohr, Untersuchungen über den Diabetes mellitus.

*M. Labbé und H. Labbé, über die Ernährung von Diabetikern: Einteilung der Diabetesfälle. Bull. et mém. soc. méd. roy. de Paris 1907, No. 13, 327.

*Johannes Brodzki, Untersuchungen und klinische Erfahrungen mit Litonbrot, einem neuen Diabetikergebäck. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 101—5. Das Litonbrot besteht aus Weizenkleber, der die Backfähigkeit und den Brotgeschmack bedingt, und aus einem die Stärke ersetzenden Füllmittel, welches aus isolierten

Roggenkeimlingen besteht, die durch Behandeln mit Malzinfus und Auswaschen vom grössten Teile der Kohlehydrate befreit wurden. Stolte.

*Rudolf Kohler, über den Einfluss der Aussentemperatur auf die Zuckerauscheidung. Diss. Berlin 1907, 46 S. An 7 Hunden und 8 Kaninchen, die durch tägliche subkutane Injektion von 0,1—0,5 g Phlorhizin diabetisch gemacht waren (Versuche mit Adrenalin scheiterten, da entweder die Zuckerausscheidung ungenügend war oder die Tiere starben) wurde die N-Ausscheidung sowie die Zuckerausscheidung (nach Lohnstein) bestimmt. Die Tiere waren im Stall bei 20—25°; zur Abkühlung kamen dieselben in Temperatur wenig über 0°, zur Erwärmung in Temperatur von 33—39°. Nur in einem Versuch wurde unter Kältewirkung eine Erhöhung der Zuckerausscheidung beobachtet, sowie eine Erhöhung des Quotienten D : N, bei allen anderen Tieren wurde eine mehr oder weniger deutliche Abnahme des Zuckers, sowie des D : N festgestellt. Die Versuche wurden meist an Hungertieren (10 Versuche) angestellt. Schulz.

739. Lüthje, Beitrag zur Frage der Zuckerökonomie im Tierkörper.

740. Vinzenzo Petitti, über die Ausnutzung der verschiedenen Zuckerarten bei Diabetikern.

741. Walther Brasch, über das Verhalten nicht gärungsfähiger Kohlehydrate im tierischen Organismus.

*Ad. Schmidt und H. Lohrisch, über die Bedeutung der Cellulose für den Kraftwechsel der Diabetiker. Deutsch. mediz. Wochenschr. 33, 1938 bis 41. Reine Cellulose und celluloseähnliche Substanzen (Hemicellulosen, inkrustierende Substanzen) wirken auf die diabetische Stoffwechselstörung in keiner Weise nachteilig ein. Es gelingt unschwer, ungefähr 2 g Gesamtcellulose pro Tag zur Resorption zu bringen; und es besteht Aussicht, auch grössere Mengen in geeigneter Form in den Stoffwechsel einzuführen. Stolte.

*Werbitzki, zur Frage des Einflusses der verschiedenen Kohlehydrate auf die Glykosurie der Diabetiker. Russki Wratsch 1907, Zeitschr. f. Urologie 1, 984.

742. Georg Müller, zur quantitativen Beeinflussung der Zuckerausscheidung nach Verfütterung verschiedener Eiweissstoffe resp. Kohlehydrate.

*Louis Chauvois, die Kohlehydratdiät der Diabetiker. Thèse de Paris 1907, 164 S. Im arthritischen Diabetes oder Diabetes ohne Denutrition verschwindet die Glykosurie durch genügende Verminderung der Kohlehydrate in der Nahrung. Es ist jedoch keineswegs notwendig, alle Kohlehydrete zu verbieten, denn diese Kranken können eine gewisse, je nach den Fällen wechselnde Kohlehydratmenge vertragen. Es genügt beim Diabetiker ohne Denutrition die Kohlehydrateinnahme unter die Toleranz des Kranken zu bringen, damit nach einer mehr oder minder langen Zeit die Glykosurie völlig verschwindet, während hingegen eine die Toleranz übersteigende Kohlehydrateinnahme die Glykosurie wieder hervorruft. Die Einnahme grosser Fleisch- oder Fettmengen übt bei diesen Kranken keinen Einfluss auf die Glykosurie aus. Die Qualität der Kohlehydrate spielt auch eine Rolle bei ihrer Toleranz. Mit Marcel Labbé konnte C. folgende abnehmende Toleranztabelle feststellen: Kartoffeln, Hafermehl, Makaroni, Kastanien, Reis, Bohnen, Linsen, Erbsen, Milch, Brot, Zucker. Zunz.

*A. Gigon, Stoffwechselversuch an einem Falle von Pankreasdiabetes. Diss. Basel 1907, 30 S.

743. W. Falta und A. Gigon, über die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus.

744. Dieselben, über Empfindlichkeit des Diabetikers gegen Eiweiss und Kohlehydrat.

745. M. H. Fischer und G. Moore, über Glykosurie und die Darmausscheidungen von Kohlehydraten.

746. Ed. Pflüger, Untersuchungen über den Pankreasdiabetes.

747. Derselbe, über die Natur der Kräfte, durch welche das Duodenum den Kohlehydratstoffwechsel beeinflusst.

*Rud. Ehrmann, über den Einfluss der Ausschaltung des Zwölffingerdarms auf die Zuckerausscheidung und über seine Beziehung zum experimentellen Pankreasdiabetes. Pflügers Arch. 119, 295—96. Exstirpation des Duodenum bei Hunden ruft nur manchmal Zuckerausscheidung hervor und auch dann nur vorübergehend. E. glaubt daher, dass beim Hund die Verhältnisse anders liegen, wie nach Pflügers Untersuchungen beim Frosch.

*Eduard Pflüger, Bemerkungen zu Rud. Ehrmanns Exstirpationen des Duodenums. Ibid. 297—300. Pfl. giebt die Möglichkeit einer solchen Verschiedenheit zu; der Beweis sei aber noch nicht erbracht. Schulz.

*René Lauwens, Exstirpation des Duodenum betreffender Brief an den Herausgeber. Ibid. 120, 623—25. Exstirpation des Duodenums bei Hunden (Technik s. Original) hatte bei drei Tieren, die längere Zeit lebten (14, 10, 13 Tage) keinen bleibenden Diabetes zur Folge. In einem Fall trat kurz nach der Operation vorübergehender Diabetes auf. Schulz.

748. G. Lafon, experimentelle Untersuchungen über den Diabetes und die Glykosurie.

749. G. Zuelzer, Untersuchungen über den experimentellen Diabetes.

Jv. Bang, über das Verhalten der Leberdiastase bei Pankreasdiabetes. Kap. IX.

*J. A. Bainbridge und A. P. Beddard, über das diastatische Enzym in den Geweben bei Diabetes mellitus. Biochemical Journ. 2, 89—95. Bei experimenteller Glykosurie ist trotz Hyperglykämie die Menge des Glykogens in der Leber vermindert, was auf vermindertes Glykogenbildungsvermögen zurückgeführt werden könnte, und deswegen vielleicht auf fehlende diastatische Wirkung, falls die Glykogenbildung als reversible Wirkung desselben Enzyms betrachtet wird. Es wurde aber die diastatische Wirkung bei Diabetes mellitns festgestellt, sowie nach Entfernung des Pankreas bei Katzen, in der Leber, in den Muskeln und im Blut; nur zweimal bei schwerem Diabetes fehlte die Wirkung im Blut fast ganz. Zusatz eines Pankreasauszuges machte keinen Unterschied. Leathes.

*G. Lusk, der Einfluss mechanischer Arbeit im Phlorhizindiabetes. Am. journ. of physiol. 18, XII, proc. of the Am. physiol. soc. Mechanische Arbeit bei einem phlorhizindiabetischen Hungerhund erhöht nur wenig den Eiweissstoffwechsel, aber ein wenig die Zuckerausfuhr. Dieser Zuwachs stammt wohl von Resten des Glykogenvorrats. Lotmar.

750. K. Glässner und E. P. Pick, über Phlorhizindiabetes.

*Hugh Mc. Guigan und C. Brooks, der Mechanismus der experimentellen Glykosurie. Am. journ. of physiol. 18, 256—66.

*J. J. R. Macleod, Untersuchungen über experimentelle Glykosurie. I. Über die Existenz afferenter und efferenter Nervenfasern, die den Zuckergehalt des Blutes kontrollieren. Ibid. 19, 388—407.

*P. Lazarus, experimentelle Hypertrophie der Langerhansschen Pankreasinseln bei der Phlorhizinglykosurie. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2222—23. Vorläufige Mitteilung über Versuche an Meerschweinchen mit chronischer Phlorhizin- und Adrenalinvergiftung. Die Inseln sind vermehrt und vergrössert.
Reichel.

*E. Lützow, über den Einfluss von diuretisch wirkenden Mitteln auf das Zustandekommen der alimentären Glykosurie. Diss. Göttingen 1907.

*H. Chr. Geelmuyden, über Maltosurie bei Diabetes mellitus. Zeitschr. f. klin. Mediz. 63, 527—36. G.s Angaben über Auftreten von Maltose in Diabetikerharnen stützen sich, ausser auf Differenzen zwischen polarimetrischer und titrimetrischer Zuckerbestimmung, ausschliesslich auf Löslichkeitsverhältnisse und Schmelzpunkt der dargestellten Osazone (sind also nicht ausreichend fundiert).
Magnus-Levy.

*Joseph Bürgers, über spontane Laktosurie in der Gravidität und im Puerperium. Diss. Bonn 1906, 30 S. Laktosurie kann in der Schwangerschaft auftreten, wenn die Brüste schon vor der Geburt sezerniren. Im Wochenbett ist die Laktosurie häufiger; auch hier ist dieselbe auf Milchstauung zurückzuführen.
Schulz.

*751. W. v. Moraczewski, über Lävulosurie.

*Bernh. Vas, Pathogenese und Diagnostik der chronischen Pentosurie. Budapesti Orvosi Ujság 5, 775—83. Enthält unter anderem eine Zusammenstellung der bisher publizierten unzweifelhaften Fälle. v. Liebermann.

*Bernh. Vas, Beiträge zur Kenntnis der Pentosurie. Ein Fall von essentieller (chronischer) Pentosurie. Orvosi Hetilap 51, 590. V. hebt hervor, dass der weniger als 0,3 % Pentose enthaltende Harn die Bialsche Reaktion prompt gab. Da Jolles nachgewiesen hat, dass mit 0,3 % Pentose versetzter Harn die Bialsche Reaktion nicht gibt, schliesst V., dass die vom Organismus ausgeschiedene Pentose von der Salzsäure des Reagens leichter zersetzt wird, als die künstliche. Die von Jolles zum Erreichen grösserer Empfindlichkeit empfohlene Modifikation der Reaktion (Kochen) kann V. nicht unbedingt befürworten, da dadurch die Gefahr der Verwechslung, besonders mit den gepaarten Glykuronsäuren, wächst.
v. Liebermann.

*Cassirer und Bamberger, ein Fall von doppelseitiger Neuritis des Nervus cruralis bei Pentosurie. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 886—7. Vff. betonen, dass die Coincidenz der 2 im Titel genannten an und für sich seltenen Krankheitsbilder Veranlassung gäbe, an einen Zusammenhang beider zu denken; um so mehr als verwandte Dyskrasien gelegentlich ein gleiches nervöses Krankheitsbild wie in dem von ihnen eingehend geschilderten Falle hervorbrächten. Stolte.

752. Ed. Allard, über den zeitlichen Ablauf der Acidosekörperausscheidung beim Diabetes.

753. Jul. Baer und L. Blum, über die Einwirkung chemischer Substanzen auf die Zuckerausscheidung und die Acidose I u. II.

754. Gust. Emden, Beitrag zur Lehre von der Acetonurie.

755. Arthur Marum, über die Beziehungen zwischen dem Glykogengehalt der Organe und der Acidose beim Phlorhizindiabetes.

*L. Borchardt und F. Lange, über den Einfluss der Aminosäuren auf die Acetonausscheidung. Beitr. z. chem. Physiol. und Pathol. **9**, 116—133. Städt. Krankenh. Wiesbaden. Vff. untersuchten die Wirkung von Aminosäuren auf die Acetonausscheidung (Oxybuttersäure wurde nicht bestimmt) in der Atemluft und im Urin bei einer Acidose, die durch Ausschalten der Kohlehydrate aus der Nahrung beim Menschen erzielt war. Aus den Resultaten der Versuche mit Glykokoll, Glutaminsäure, Asparagin, Alanin und Leucin, die zum Teil die schon von anderen Untersuchern gewonnenen bestätigen, ziehen Vff. den Schluss, dass Glykokoll keinen vermehrenden Einfluss auf die Acetonkörperausscheidung ausübt. Alanin und Asparagin dieselbe herabsetzen. Leucinzufuhr steigert dieselbe; der Versuch mit Glutaminsäure misslang. Auf Grund ihrer Untersuchungen, vor allem aber auf Grund der von anderen Untersuchern festgestellten Tatsachen erörtern Vff. die Bildung der Acetonkörper im Tierkörper und kommen dabei zu einer Reihe von Theorien, für die tatsächliche Unterlagen bisher nicht gegeben sind. Blum.

756. Ludw. Fejes, die Rolle der Fetternährung bei der Bildung der Acetonkörper.

757. Leo Pollak, über die Abspaltung von Aceton aus acetessigsauren Salzen durch Organauszüge und Eiweisskörper.

*K. A. Heiberg, der mikrochemische Nachweis der Acidose. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. und Pathol. d. Stoffw. 8, 721—23. Bezieht sich auf den histologischen Nachweis von Säurevergiftung im Lebergewebe durch Anwendung der May-Grünwaldschen Farblösung. Andreasch.

*G. Arányi, Beiträge zum Stoffwechsel beim Diabetes mellitus, mit Rücksicht auf die im Harn ausgeschiedenen flüchtigen Fettsäuren. Orvosi Hetilap **51**, 439. In 9 Fällen von Diabetes verschiedenen Grades wurde der Gehalt des 24 std. Harnes an flüchtigen Fettsäuren bestimmt (die Fettsäuren nach Zusatz von konz. H_2SO_4 [!] in titrierte Lauge abdestilliert und der Überschuss zurücktitriert). Der Fettsäuregehalt zeigte sich unabhängig vom Zuckergehalt, dagegen abhängig vom Acetongehalt, und zwar mit diesem steigend. Sämtliche Harne waren fast oder ganz eiweissfrei und wurden im frischen Zustande, bei saurer Reaktion. untersucht. Acetessigsäure war in keinem Falle vorhanden. Bei allen Patienten war die Kohlehydratzufuhr beschränkt. v. Liebermann.

*Helen Baldwin, Acetonurie nach Narkose. Journ. of biolog. chemistry **1**, 239 - 49. Untersuchung des Harns nach Chloroform- oder Äther-Narkose in **41** Fällen. Deutliche Reaktion auf Aceton in 70% der Fälle während der ersten 24 Std. Indikan und Phenol waren nicht in grösserer Menge ausgeschieden als vor der Narkose. Das Verhältnis der Äther- zur anorganischen Schwefelsäure war nicht gesteigert. Leathes.

*P. De Sagher, über einen Fall von rekurrentem Erbrechen mit Acetonämie. Ann. soc. méd.-chir. de Liège [9] **46**, 226—37. Rekurrentes Erbrechen mit Acetonämie. Le scalpel **60**, 52 und 66.

*C. Fleig und E. Jeanbrau, Vergleich der Ausscheidung beider Nieren bei Diabetes insipidus. Compt. rend. **145**, 950—52. Bei einem Patienten, der in 24 Std. 20 l Urin ausschied, lieferten die beiden Nieren ganz verschiedene Mengen von Harn, der auch in der Zusammensetzung Verschiedenheiten aufwies. Dabei wechselten die beiden Nieren in ihrer Arbeitsleistung, wie sich aus kryoskopischen Bestimmungen ergab und sich durch Phlorhizin und Methylenblau nachweisen liess. Andreasch.

758. K. Engel, Diabetes insipidus und primäre Polydipsie.

759. Rud. Finkelnburg, klinische und experimentelle Untersuchungen über Diabetes insipidus.

*Fritz Seiler, über das Wesen des Diabetes insipidus. Zeitschr. f. klin. Mediz. **61**, 1—31. Verschiedene Untersuchungsreihen zum Nachweis, dass es sich um eine Störung der Nierenfunktion handelt. Aufnahme von 200—300 cm^3 verursacht beim Gesunden und beim Kranken mit Diabetes insipidus gleichmäſsig nach 20 Min. eine starke Verdünnung des Blutes. Die Resorption ist nicht gestört. Starke Wasserbeschränkung verursachte eine Retention von Chloriden und von N und eine Erhöhung des Δ im Serum von — 0,56 auf — 0,60°. Diuretica aus der Koffeïngruppe hatten keinerlei Einfluss auf die Stoffwechselvorgänge. Magnus-Levy.

*Gustave Larré, klinische Untersuchungen über die einfache Polyurie. Thèse de Paris 1907, 52 S. Die einfache Polyurie ist ein von einer auf die Nierenausscheidungen eine Wirkung ausübenden organischen oder funktionellen Störung des Nervensystems herrührendes Syndrom. Nur in seltenen Fällen und während ziemlich kurzer Perioden bestehen schwere Störungen des Ernährungsgleichgewichtes. Die N-Bilanz zeigt eine strenge Gleichheit zwischen der N-Einfuhr und der N-Ausfuhr. Es besteht weder Wasserretention noch Wasserverlust. Zunz.

Albuminurie, Albumosurie, Hämoglobinurie etc.

*Fr. Schmidt, zur Genese der Albuminurien. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2236—37. Das Harneiweiss echter Nierenentzündungen dürfte nicht Filtrat, sondern Exsudateiweiss, und möglicherweise von ersterem unterscheidbar sein. Reichel.

*C. Posner, über Albuminurie. Zeitschr. f. Urologie **1**, **945**—58. Korreferat, erstattet auf dem Kongresse d. deutsch. Ges. f. Urologie Wien 1907.

*v. Noorden, über Albuminurie. Ibid. **1**, 1017—33. Referat, erstattet auf d. Urologenkongress zu Wien 1907.

*Karl v. Noorden, über gutartige Albuminurien. Wiener mediz. Wochenschr. **57**, 2001—11. Iuvenile, praetuberkulöse, diabetische und senile Albuminurien sind häufig gutartig, wobei durch energische antinephritische Behandlung viel geschadet wird Reichel.

*Paul Asch, Cylindrurie und Albuminurie. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2467—68.

*Emile Puibaraud, kritische Studien über die Massenalbuminurien bei der Lungentuberkulose. Thèse de Paris 1907, 72 S.

*Louis Rénon, Einwirkung des Calciumchlorids auf die Albuminurien. Bull. génér. de thérapeut. **154**, 816—19.

*Albert Lemaire, durch Albuminurie komplizierte Diabetesfälle. Rev. méd. de Louvain 1907, 137—39.

*P. Bergouignan, Albuminurie und Hyperoxalurie. Journ. des praticiens **21**, 324—28.

*Léon Plumier, die orthostatischen Albuminurien. Méd. et hyg. **5**, 121—27.

*Otto Porges und Ernst Přibram, zur Kenntnis der orthostatischen Albuminurie. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 367—83.

und Landsteiner haben ergeben, dass Hämolysine (sensu strictori) gerade unter dem Einfluss von Kälte hämolytische Wirkungen entfalten können. Ferner ist durch Untersuchungen von Metschnikoff, Bordet u. a. festgestellt, dass die Injektion hämolytischer Sera sowohl bei Tieren als bei Menschen in ganz kleinen Dosen die Blutbildung begünstigen, in grossen Dosen dagegen Hämolyse auslösen können. Wie dort alles von der Quantität des eingeführten hämolytischen Serums abhängt, so könnte in ähnlicher Weise auch bei dem Kranken je nach der zur Wirkung kommenden Giftmenge bald die Blutbildung, bald die Hämolyse, letztere unter Mitwirkung der Kälte in den Vordergrund treten, wenngleich Versuche, die supponierten Gifte nachzuweisen, erfolglos blieben. Die Milz war bei dem Kranken nur unbedeutend vergrössert, Ikterus oder Leberschwellung fehlten völlig. Sehr auffallend war ferner der Wechsel der Chromocytenzahl. Das Herabgehen der Erythrocytenzahl von 9 Mill. auf 6 Mill. binnen 3 Tagen ohne jeden Anfall von Hämoglobinurie glaubt P. auf ungleichmäfsige Verteilung, wechselnde vasomotorische Einflüsse und verschiedene Blutkonzentration zurückführen zu müssen. Stolte.

*Ferdinand Blumenthal, über Alkalinurie mit Hämaturie. Charité-Annalen **31**, 59—65. Beschreibung eines Falles von mit Hämaturie komplizierter Alkalinurie (Phosphaturie). Besprechung der Ätiologie und der Therapie. Stolte.

*Friedrich Teichmann, die Hämaturie der Phthisiker. Diss. Leipzig 1906. 16 S. Die Nierenaffektionen der Phthisiker disponieren besonders zu Hämaturie, die in den Grenzen zwischen minimalen, nur mikroskopisch nachweisbaren Beimengungen bei zu starken Blutungen auftreten kann. Schulz.

Pathologische Harnfarbstoffe, Diazoreaktion, Alkaptonurie.

(vergl. a. Kap. VII.)

*J. Rubin, über den Verlauf der Urobilinurie beim Typhus abdominalis. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 507—9. Die von Hildebrandt [J. T. **36**, 782.] gegebene Kurve der Urobilinausscheidung wird bei 8 Typhusfällen bestätigt, ebenso der Zusammenhang der höheren Werte mit dem Aufhören der Diarrhöen und der allgemeinen Schwere der Erkrankung (Leberschädigung). In den ersten Krankheitstagen kommen hohe Werte nicht vor, später halten sie noch lange an. Plötzliche Abfälle bedeuten Remissionen oder Rezidive. Reichel.

*F. Stirnimann, zwei abnorme Urinbefunde bei Kindern. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **37**, 671—73. Im ersten Falle trat, wahrscheinlich durch Verschlucken geringer Mengen Arnikatinktur, an 2 Tagen morgens rotviolett gefärbter Harn auf. Der zweite Fall zeigte Wachszylinder ohne erkennbare Ursache. Reichel.

763. W. Ter-Grigoriantz, über Indikanurie bei einigen Erkrankungen des Kindesalters.

764. L. Ssobolew, die klinische Bedeutung der Indikanurie bei einigen Hautkrankheiten.

*J. Harvey Borden, über die Beziehung zwischen Indikanurie und Geisteskrankheiten. Journ. of biolog. chemistry **2**, 575—602. Die tägliche Ausscheidung von Indikan in 80 Bestimmungen bei 30 normalen Individuen schwankte zwischen 5 und 20 mg, gewöhnlich 5 und 10 mg, nach Obermayer-Bang-Ellinger bestimmt. In 37 Fällen von chronischen oder auch akuten Geistesstörungen verschiedener Typen fielen die Bestimmungen immer innerhalb der normalen

Schwankungen. Die einzige beobachtete Abnormität der Harne war das geringe Volumen während der akuten Anfälle. Leathes.

*B. J. Slowtzow, über die diagnostische Bedeutung der Indikanurie. Russki Wratsch 1907, Nr. 7. Die Indikanmenge zu bestimmen ist deshalb von Vorteil, weil man dadurch die drohende Gefahr einer Überschwemmung des Organismus mit Indol, Indoxyl etc. erkennen kann. Das Auftreten von Indikan kann durch Zerfall von Eiweissstoffen im Darm, aber auch in Abzessen oder durch Alteration des Stoffwechsels bedingt sein. Andreasch.

*A. Pappenheim, historische Bemerkung zur Benzaldehyd-Farbreaktion im Urin. Zeitschr. f. klin. Mediz. 64, 517—18. P. hat als erster die Eigelbreaktion auf einen konstanten Begleiter des Urobilins bezogen. Magnus Levy.

765. Joh. Plesch, über die Diazoreaktion der im Harne vorkommenden Gallenfarbstoffe.

*A. Th. Genken, zur Frage von dem gegenseitigen Verhalten der Ehrlichschen Diazoreaktion, der Bakteriämie und der Widalschen Reaktion bei Unterleibstyphus. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 875—76; a. Diss. St. Petersburg 1907, 118 Seit. (Russisch). Diazoreaktion und Bakteriämie laufen parallel, erstere tritt nur dann auf, wenn der Bacillus lebensfähig im Blute enthalten ist. Die Elimination der Bazillen oder die derselben wenigstens voraufgehende Agglutination führen zur Abnahme der Diazoreaktion; dabei wächst die Widalsche Reaktion jäh an und erreicht zuweilen sehr hohe Werte. In Typhusfällen, welche mit Salol, Kalomel, Tannalbin behandelt worden waren, konnte der Parallelismus nicht konstatiert werden; denn es fehlte die Diazoreaktion trotz vorhandener Bakteriämie. Andreasch.

*Mor. Weisz, über das Prinzip und die Bedeutung der Ehrlichschen Diazoreaktion. Wiener klin. Wochenschr. 20, 985—90. W. fasst jenes Prinzip auf Grund eigener und fremder Ergebnisse als Vorstufe des Urochroms auf. Diese soll einen zyklischen Kern besitzen und bei toxischen Blutschädigungen in der Niere, das Urobilin oder sein Chromogen in der Leber aus Blutfarbstoffderivaten gebildet werden. Reichel.

*Ch. Nordmann, Ehrlichs Diazoreaktion. Thèse Lyon 1906—1907.

*M. Collet, Ehrlichs Diazoreaktion bei akuten Exanthemen. Lyon medical. 1907, 2013.

*Weisz, über das Chromogen des Urochroms als Ursache der Ehrlichschen Diazoreaktion auf Grund von Untersuchungen des Harns bei Lungentuberkulose. Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose 8, 2. Heft.

*Fr. Junker, die klinische Bedeutung der Ehrlichschen Diazoreaktion bei Lungentuberkulose. Ibid. 5, 1. Heft.

*Paul Masoin, Anwendung der Diazoreaktion des Harnes zur Prognose des Status epilepticus. Journ. de neurol. 12, 21—30. Das Vorhandensein im Status epilepticus der von M. früher [J. T. 34, 927] beschriebenen Diazoreaktion des Harnes der Epileptiker bedingt in den $^2/_3$ der Fälle eine schlechte Prognose; ihre Abwesenheit weist in $85^0/_0$ der Fälle eine gute Prognose auf. Die Diazoreaktion besteht bisweilen nur während einiger Std. Bei zweifelhaftem Ergebnis der Untersuchung muss man 2 bis 3 cm^3 Amyalkohol dem Harne nach Anstellen der Reaktion zusetzen, wodurch bei positiver Reaktion bald nach dem Schütteln des Gemisches die rote Azosubstanz in den Amylalkohol übergeht. Die bei diesen Kranken oft vorhandene beträchtliche Verminderung der Nahrungseinnahme übt keinen Einfluss auf

das etwaige Entstehen der Diazoreaktion. Die Diazoreaktion steht keineswegs im Zusammenhang mit einer Erhöhung der Temperatur. Ihr relativ frühes Auftreten im Status epilepticus bedingt eine schlechtere Prognose als ihr späteres Auftreten am 10. bis 15. Krankheitstage, in welchem letzteren Falle der Kranke oft am Leben bleibt. Die Albuminurie, welche in den vereinzelten Epilepsieanfällen nur selten vorkommt, besteht stets im Status epilepticus. In den vereinzelten epileptischen Anfällen fand M. nie Glykosurie, wohl aber zweimal unter 50 Harnuntersuchungen im Status epilepticus. Die Diazoreaktion der Epileptiker muss als eine besondere Erscheinung der bei diesen Kranken bestehenden allgemeinen Störung der N-Ausscheidung betrachtet werden; manchmal bleibt sie ganz aus; in anderen Fällen ist sie bei einem und demselben Kranken je nach dem Zeitpunkte vorhanden oder nicht. Wie die Krampfanfälle hängt die Diazoreaktion der Epileptiker von den Veränderungen des Zellenmetabolismus und besonders der Desassimilation des Eiweissmoleküls ab, welche nach M. die eigentliche Ursache der Epilepsie darstellen, die man demnach wirklich als eine Stoffwechselkrankheit betrachten muss. Zunz.

766. J. Ephimow, ein neues diagnostisches Verfahren für Darmwürmer beim Menschen.

767. G. Tjulpin, die Harnreaktion von Ephimow bei Infektion mit Darmwürmern.

*Von Ysendyck, ein seltener Urologiefall. Ann. soc. méd.-chir. du Brabant 17, 32—34. Alkaptonurie bei einem Kinde. Zunz.

768. Joh. Cronvall, ein Fall von Alkaptonurie.

769. A. Grutterink und A. A. Hijmans van den Berg, über Alkaptonurie.

*Léon Blum, Untersuchungen über Alkaptonurie. Verhandl. d. Kongresses f. innere Mediz. 24, 240—43. B. versuchte den Weg aufzuklären, auf dem die Umwandlung von Tyrosin und Phenylalanin in Homogentisinsäure geschehen kann. Verfütterung von Substanzen, die möglicherweise Vorstufen der Homogentisinsäure darstellen könnten, hatten folgendes Resultat: Phenylessigsäure wird vom Alkaptonuriker nicht in Homogentisinsäure umgewandelt, ebensowenig o-, m- oder p-Oxyphenylessigsäure. Man kann daher die Möglichkeit des Beginnes des Abbaus in der Seitenkette, und ebenso eine mit diesem Abbau zeitlich zusammenfallende Hydroxylierung des aromatischen Ringes ausschliessen. Da ferner Hydroparacumarsäure, die sich vom Tyrosin nur durch die Abwesenheit der Amidogruppe unterscheidet, und Benzoylphenylalanin nicht in Homogentisinsäure übergehen, so muss notwendigerweise gefolgert werden, dass nur beim Vorhandensein einer reaktionsfähigen Gruppe ($-NH_2$ oder $-OH$) in der Seitenkette eine Veränderung im angedeuteten Sinne eintritt. Doch scheint dies nicht das allein ausschlaggebende Moment zu sein, da auch m- und o-Tyrosin[1]), die doch der Homogentisinsäure viel näher stehen, als das gewöhnliche p-Tyrosin, keine Vermehrung der Homogentisinsäure hervorbrachten. Stolte.

Em. Abderhalden und Br. Bloch, Untersuchungen über den Eiweissstoffwechsel, ausgeführt an einem Alkaptonuriker. Kap. XV.

Dieselben und P. Róna, Abbau einiger Dipeptide des Tyrosins und Phenylalanins bei einem Falle von Alkaptonurie. Kap. XV.

---

1) Bezügl. des letzteren siehe die kurze Mitteilung in Hofmeisters Beiträgen 11, 143.

*A. E. Garrod und W. H. Hurtley, über das behauptete Vorkommen von Uroleucinsäure im Urin bei Alkaptonurie. Journ. of physiol. **36**, 136—41. Das Vorkommen von „Uroleucinsäure" bei Alkaptonurie kann nicht als erwiesen gelten, da das Kirhsche, von Huppert untersuchte Präparat wahrscheinlich unreine Homogentisinsäure war. Meyer.

*A. E. Garrod und J. W. Clarke, ein neuer Fall von Alkaptonurie. Biochemical Journal 2, 217—20. Im Harn eines von Geburt an alkaptonurischen dreijährigen Mädchens, dessen Eltern nicht mit einander verwandt sind, konnte Homogentisinsäure, aber keine Uroleucinsäure gefunden werden. Der K:N-Quotient stimmte mit dem gewöhnlich gefundenen überein. Leathes.

*Oskar Gross und Eduard Allard, Untersuchungen über Alkaptonurie. Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 359—69. Auch in diesem Fall wurde nur Homogentisinsäure, und keine Uroleucinsäure gefunden. Die Säuremenge ging dem Eiweissumsatz parallel. Magnus-Levy.

*Arch. E. Garrod und W. H. Hurtley, über die Bestimmung der Homogentisinsäure im Harn mittels der Methode von Wolkow und Baumann. Journ. of physiol. **33**, 206—10. Nach Vff. muss die 3proz. Ammoniaklösung durch eine 8proz. ersetzt werden, weil sonst die Reduktion in 5 Min. nicht vollständig ist. Ein HCl-Überschuss ist zu vermeiden. Die von C. T. Mörner vorgeschlagene Korrektur, bestehend in einer Subtraktion von 0,3 cm^3 $^n/_{10}$-Silberlösung für je 10 cm^3 Harn, liefert so gute Resultate als eine allgemeine Korrektion für eine unbestimmte Menge, wie die Harnsäure im Harn, liefern kann. Andreasch.

Sonstige pathologische Harne, Harnsedimente etc.

*Lannelongue, Neuheit der Appendicitis, ihre Häufigkeit. Harngiftigkeit bei dieser Krankheit. Bull. d. l'Acad. d. médec. de Paris [3] **57**, 647—58. Harngiftigkeit bei Infektionen und besonders bei Appendicitis. Bull. d. l'Acad. d. médec. de Paris [3] **57**, 691—93. Bei an akuter fieberhafter Appendicitis leidenden Kindern stieg die Harngiftigkeit erheblich. Im Durchschnitte betrug dann die Urotoxie bei Kindern von 5 bis 7 Jahren 27 cm^3, von 8 bis 10 Jahren 27 bis 39 cm^3, von 11 bis 14 Jahren 21 bis 27 cm^3 statt respektive 110, 84 und 89 cm^3 bei gesunden Kindern desselben Alters. Der durchschnittliche urotoxische Koëffizient entsprach bei den Appendicitiskranken 1,53 statt 0,583 bei normalen Kindern [vergl. J. T. **29**, 816]. Der urotoxische Koëffizient lässt ziemlich genau die Schwere der Appendicitis beurteilen, denn je höher er ist, desto stärker ist die Infektion. Zunz.

*J. De Keersmaecker, ein Lipuriefall. Ann. soc. de médec. d'Anvers **49**, 13—16.

*E. Salkowski, zur Kenntnis der Chylurie. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 51—54. Die Harne eines 17jährigen Patienten, welche S. genauer zu untersuchen Gelegenheit hatte, hatten das Aussehen von dünner Milch und enthielten stets Fett, das durch Äther allein nicht, sondern erst nach NaOH-Zusatz vollständig ausgeschüttelt werden konnte. Das Fett war bei hoher Sommertemperatur von mittelweicher Beschaffenheit und in geringem Grade P-haltig. Die Untersuchungen der Harnes auf Eiweiss fielen positiv, die auf Albumosen (nach Enteiweissen) negativ aus; ebenso die Zuckerprobe. Zeitweilig wurde ein dem Kaseïn in Löslichkeitsverhältnissen völlig entsprechender P-haltiger Körper (der weder Pentosen noch Purinbasen enthielt) aus

dem Harne isoliert. Die übrigen Eiweisskörper waren zum geringeren Teil Globuline, reichlicher Albumin. Im Ätherextrakte fanden sich unter anderem Cholesterin und ein bei 54° schmelzendes, aus heissem Alkohol in flockig-kristallinischer Form ausfallendes Fett. Butterfett war nach der für Nahrungsmitteluntersuchung üblichen Methode nicht nachweisbar. Nach Verabreichung von 100 g Lebertran konnte dieser im Harne wiedergefunden werden (nach den Identitätsproben, die in der Pharm. Germ. Ed. IV angegeben sind). Stolte.

*Anton Veit und K. J. Wederhake, zur Morphologie des Urins und der Galle. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2030—31

*E. A. Rotmann, über Glischurie beim Menschen. Russki Wratsch 1906 No. 24. Ein Fall von Schleimgärung des Harns mit Beschreibung des isolierten Glischrobakteriums. Andreasch.

*Mor. Oppenheim, weitere Beiträge zur Frage der Phosphaturie bei Gonorrhoe. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 2310—13; a. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1270—72. Einzeln aufgefangene Portionen des Harnes können sich verschieden verhalten. Das klare Filtrat von Phosphatharnen lässt auf den geringsten Alkali-Zusatz oder auf Erwärmung neue Phosphatmengen ausfallen. Eine Kalk- oder Magnesiavermehrung konnte in 10 gonorrhoischen Phosphatharnen nicht gefunden werden. Die Erscheinung beruht nach allem nicht auf einer Sekretionsanomalie. sondern auf Alkalisierung des durch die Lebensweise des Gonorrhoikers minder aciden Harnes durch katarrhalische Sekrete. Reichel.

*Karl Ullmann, zur klinischen Bedeutung des Phosphaturie. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 2359 ff. U. unterscheidet zwischen alimentärer Phosphaturie, die nach an 40 Personen angestellten Versuchen durch lakto-vegetabile Kost, noch mehr aber durch Alkalizufuhr begünstigt wird und chronischen, pathologischen Fällen, die einen unverkennbaren Zusammenhang mit anderen, besonders neurasthenischen Leiden erkennen lassen. Diese Form beruht mehr auf Ausfall von Säurebildung als auf Alkaliüberschuss im Blut, wohl auch auf vasomotorischer Nierenfunktionsstörung. Die pathologische Phosphaturie führt. ohne Blaseninfektion, selten zur Steinbildung und kommt bei Gonorrhoe nur in chronischen Fällen, vielleicht nur auf dem Wege über sexuelle Neurasthenie zustande. Alkalische Sekrete der Prostata spielen keine wesentliche Rolle. Reichel.

*Orlowski, die Phosphaturie, eine traumatische Neurose. Zeitschr. f. Urologie 1, 1034—39.

*A. Barillé, künstliche Fällung von Calciumoxalatkristallen in einem Harn (bei Gelegenheit eines Falles von simulierter Oxalurie). Journ. Pharm. Chim. [6] 26, 153—57; Bull. génér. de thérapeut. 154, 631—36.

*Ch. Pons, chemische Studien über eine Kalkkonkretion. Ann. soc. d. méd. de Gand 87, 173—79.

770. A. Loewy und C. Neuberg, über Cystinurie.

771. F. H. Thiele, über Cystinurie und Diamine.

772. T. F. Gaskell, eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Cystin im Harn.

773. Em. Abderhalden, Beitrag zur Kenntnis des in Harnsteinen vorkommenden Cystins.

Transsudate, Exsudate und andere pathologische Flüssigkeiten.

*Sara Kascher, die Oberflächenspannung von Körpersäften unter normalen und pathologischen Bedingungen. Diss Berlin 1907.

*W. Janowski, über die Unterscheidung der Transsudate von Exsudaten mittels einer Probe mit stark verdünnter Essigsäure (Probe von Rivalta). Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1412—13. Diese Methode besteht darin, dass man Tropfen der Flüssigkeit in eine Lösung von 2 Tropf. Ac. acet. glaciale (oder sonst 20 Tropfen gewöhnlichen Essigs) in 100 cm^3 Wasser fallen lässt. Bei einem Exsudat lässt jeder einfallende Tropfen einen deutlich weissen, manchmal bläulich-weissen, an Zigarettenrauch erinnernden Zug hinter sich. Transsudate verhalten sich negativ. Andreasch.

*H. Iscovesco, Joltrain und Monier-Vinard, physikalisch-chemische Untersuchungen über einige pathologische Exsudate. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 29. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass das physikalisch-chemische Verhalten eines Exsudates Aufschluss über die Beschaffenheit der dieses Exsudat enthaltenden serösen Membran gibt. Enthält ein pleuritisches oder peritoneales Exsudat elekronegative und stärker als das Serum elektrisch leitende Globuline, so ist die betreffende Serosa erkrankt. Enthält dagegen das Exsudat keine elektronegativen Globuline und leitet es nur schwach den elektrischen Strom, so kann man behaupten, dass die Serosa unversehrt ist. Ersteres ist besonders deutlich bei der Laënnecschen Cirrhose wahrzunehmen. Schrumpf.

774. W. Sagumenny, über die Alkalescenz der Exsudate und Transsudate.

775. O. C. Gruner, über die Elektrolyten, die in pathologischen Ex- und Transsudaten vorkommen.

776. Ed. Müller, das Millonsche Reagens, ein weiteres Hilfsmittel zur Unterscheidung von tuberkulösen und andersartigen Eiterungen.

*Ernst Herzfeld, über die Bedeutung der molekularen Konzentration von Flüssigkeitsergüssen für die Resorption derselben. Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 108—24. H. findet keinen Zusammenhang zwischen molekularer Konzentration und Resorption von Ergüssen. Magnus-Levy.

*W. Zangemeister, Bemerkungen zu obiger Arbeit. Ibid. 519—21. Beziehen sich auf den Δ in eitrigen Ergüssen. Magnus-Levy.

*A. Heineke und W. Meyerstein, experimentelle Untersuchungen über den Hydrops bei Nierenkrankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 101-31. Die Untersuchungen an uran- und chromvergifteten Kaninchen liefern Beweise einerseits für die Bedeutung der Hautkapillarschädigung hinsichtlich des Auftretens von Ödemen, andererseits aber für die grosse Rolle, die die Kochsalzretention dabei spielt. Magnus-Levy.

*Schlayer, Hedinger und Takayusu, über nephritisches Ödem. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **91**, 59—97. Experimentaluntersuchungen am Kaninchen bei Urannephritis. Die Ursachen des Ödems liegen in erster Reihe in einer Schädigung der Nierengefässe. Magnus-Levy.

777. Lemaire und Cléjat, Herzinsuffizienz mit Anasarka; über die Zusammensetzung der Ödemflüssigkeit.

*A. Demmering, ein Fall von Chylothorax traumaticus. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, II, 875. Eiweiss 2,1%; Zucker abwesend; Ätherextrakt im

Soxhlettapparat 1%; Ätheralkoholausschüttelung hellt die Flüssigkeit vollkommen auf. Zeehuisen.

*A. E. Leschtschinski, über einen Fall von Ansammlung von chylöser Flüssigkeit in der Bauch- und Brusthöhle. Deutsche mediz. Wochenschr. 33. 101—3. Klinisch beobachteter Fall von chylösen (nicht chyliformen!) Ergüssen in Brust- und Bauchhöhle, und Mitteilung der genauen chemischen Analysen der Flüssigkeit. Besonders sei das vollständige Fehlen bezw. die nur einmal unter 4 Untersuchungen in Spuren beobachtete Anwesenheit von Zucker hervorgehoben. Stolte.

*Lad. v. Kétly, über chyliforme Trans- und Exsudate im Anschluss zweier Fälle. Wiener klin. Wochenschr. 20, 69—73. Die Analyse der milchigen Pleura-Flüssigkeit des einen Falles, der scheinbar ausheilte, ergab viel Eiweiss neben geringen Spuren von Fett. Im zweiten ähnlichen Falle fand sich Lymphosarkom, die Analyse unterblieb. Reichel.

*Ernst Masing, drei Fälle von milchähnlichem Ascites. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1907, 231—34. Drei Fälle milchiger, aber von suspendiertem Fett freier (= pseudochylöser) Ergüsse. Einer derselben wurde genauer analysiert. Ätherextraktion hatte keine oder, im analysierten Falle, der relativ viel Petrolätherextrakt (5,3%) aufwies, geringe aufhellende Wirkung, wohl aber die in einem der Fälle angewendete Globulinaussalzung. M. neigt deshalb zu Joachims Auffassung [J. T. 36, 787] der Natur dieser Ergüsse. Ein ersichtlicher Zusammenhang mit bestimmten Krankheitsbildern oder anatomischen Zuständen der serösen Häute fehlt. Reichel.

*K. Stroh, Ascites chylosus bei einem Fall von Amyloidentartung, kombiniert mit Lebercirrhose und Schrumpfniere. Charité-Annalen 31, 16—20. Beschreibung eines klinisch beobachteten Falles. Als ätiologisches Moment für das Zustandekommen des Ascites chylosus glaubt S. die Schädigung der Wurzeln der Chylusgefässe bei der amyloiden Degeneration des Darmes in Verbindung mit der Drucksteigerung in ihrem Innern, die durch den im Gefolge von Lebercirrhoe und Schrumpfniere aufgetretenen Ascites bedingt war, ansprechen zu müssen. Stolte.

*W. Konstantinowitsch, zur Frage über den Fettgehalt in der Amniosflüssigkeit. Ärzte-Zeitung (Wratschebnaja Gaseta) 1906, Nr. 2 und 3. (Russisch.) Es wurden 12 verschiedene Amniosflüssigkeiten vom Menschen untersucht. Das Fett wurde durch Äthyläther extrahiert, wobei 0,04—0,45% Fett gefunden wurden. Lawrow.

*Adrien Lippens, die Cytologie der künstlichen Pleuraergüsse. Bull. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 44—61.

*Albert Lemaire, Diagnose der Natur der durch Punktion entzogenen serösen Flüssigkeiten. Rev. méd. de Louvain 1907, 329—32.

*P. Hirschkowitz, die Natur der Grundsubstanz in den Exsudaten bei Bronchitis fibrinosa und deren Beziehungen zur Lungentuberkulose. Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose 2, 4. Heft.

*Zickgraf, über den Gehalt des Speichels an Rhodankalium bei Tuberkulösen. Ibid. 8, 3. Heft.

*Louis Ramond, ursprüngliche Pleurotuberkulose und tuberkulöse Meningitis, vergleichende Studien über die Brustfell- und über die Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse de Paris 1907, 180 Seit. In der ursprünglichen Brustfelltuberkulose besteht ein serofibrinöser Erguss, dessen Menge gewöhnlich 2—3 l und manchmal sogar 4—5 l beträgt. Das Δ der Brustfellflüssigkeit schwankt im Durch-

schnitte zwischen — 0,51 und — 0,61. Die Fibrinmenge ist stets ziemlich gross; sie scheint mit der Ergussresorption zuzunehmen. Der Brustfellerguss enthält 200 bis 6000 (im Durchschnitte 300 bis 400) Leukocyten pro mm³; zuerst überwiegen die Polynukleären, bald darauf die Lymphocyten. Ausser gegen Ende der Krankheit ist die Leukocytenzahl pro mm³ desto geringer, je mehr der Erguss zunimmt und umgekehrt. Die Zahl der in 1 mm³ der Brustfellflüssigkeit enthaltenen roten Blutkörperchen nähert sich im allgemeinen der Leukocytenzahl und weist Veränderungen in derselben Richtung auf. Die gewöhnlich nicht sehr ausgeprägte Virulenz der Brustfellflüssigkeit wird mit dem Krankheitsverlaufe geringer. In etwas mehr als $^1/_3$ der Fälle ist die Brustfellflüssigkeit für Meerschweinchen giftig; diese Giftigkeit scheint nur in dem Serum und nicht in den darin enthaltenen Zellen zu bestehen. Bei der tuberkulösen Meningitis fliesst nur wenig Serum zur Cerebrospinalflüssigkeit. Das Δ letzterer schwankt zwischen — 0,44 und — 0,55. Die Veränderungen der osmotischen Spannung der Cerebrospinalflüssigkeit im Verlaufe der tuberkulösen Meningitis bei ein und demselben Kranken weisen gar keine Regelmäfsigkeit auf. Die Cerebrospinalflüssigkeit enthält nur wenig Fibrin. Pro mm³ befindet sich 5 bis 1200 (im Durchschnitte 150—200) Leukocyten; meistens überwiegen die Lymphocyten, manchmal die Polynukleären; die cytologische Formel verändert sich oft von einem Tage zum anderen ohne jede Regel. Während des ganzen Verlaufes der Krankheit bleibt die Virulenz der Cerebrospinalflüssigkeit sehr gross. Ihre Giftigkeit entspricht ungefähr der des tuberkulösen Brustfellergusses.' Zunz.

*S. Israëls De Jong, histochemisches und cytologisches Studium des Sputums. Thèse de Paris 1907, 151 S.

Diverses Pathologisches.

778. T. W. Tallqvist, zur Pathogenese der perniciösen Anämie, mit besonderer Berücksichtigung der Bothriocephalusanämie.

779. E. St. Faust und T. W. Tallqvist, über die Ursachen der Bothriocephalusanämie.

780. U. Biffi, experimentelle Resultate und Beobachtungen über die Urobilinämie und über die Cholurie.

781. Th. Panzer, doppeltbrechende Substanzen aus pathologischen Organen.

*A. Massaglia und G. Sparapacci, Experimentelles zur spontanen Eklampsie. Arch. ital. de Biol. 48, 109—15. Eklampsie bei einer Hündin nach Exstirpation der Glandulae parathyreoidae. Schrumpf.

782. Jul. Donath, die angebliche ursächliche Bedeutung der Fleischmilchsäure bei Eklampsie der Schwangeren.

783. G. A. Rademacher jr., Untersuchungen über einen Fall von Aphthae tropicae.

*F. Best, die Bedeutung pathologischen Glykogengehaltes. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 18, 465—73. Aus Versuchen mit der Anwendung entzündlicher Reize am Auge lässt sich schliessen, dass Glykogen bei der Entzündung und Eiterung auftritt als Reaktion auf den gesetzten Reiz; dass es eine chemische Teilerscheinung des verwickelten Prozesses ist, der das Wesen der Entzündung ausmacht. Bei Diabetes findet man das Glykogen in Organen, die durch

die Stoffwechselerkrankung spezifisch geschädigt werden und es ist auch in diesem Falle als eine Reaktion der betroffenen Gewebe gegen die Schädlichkeit aufzufassen.

Andreasch.

*Chantemesse und Kahn, Notiz über die Prophylaxis und Therapie der Bauchfellinfektion mittelst der durch das Natriumnukleïnat hervorgerufenen Hyperleukocytose. Bull de l'Acad. de méd. de Paris [3] 57, 736—42.

*Josef Wiesel, renale Herzhypertrophie und chromaffines System. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 674—78; Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24. 222. W. findet bei renalen und anderen linksseitigen Herzhypertrophien auch immer Hypertrophie des Nebennierenmarkes. Die Vergrösserung erfolgt durch Einwandern von Sympathicuszellen und tritt scheinbar erst nach erfolgter Herzhypertrophie auf. Die (Mes)-Artheritis älterer Nephritiden gleicht der Adrenalinartheritis. Reichel.

*L. Petrone, die mikro-chemische Reaktion des Melanins und sein Ursprung. Giornale internationale delle scienze mediche 29, 172—74. Die Schnitte eines Melanosarkoms der Leber, nach Perls und Quincke behandelt, gaben negative Reaktionen und bewiesen damit die Abwesenheit des Eisens; dies spricht also gegen den hämatogenen Ursprung des Pigments der Melanosarkome. Bonanni.

*Emile Pierre Jules Gosselin, die Ikteren der Neugeborenen. Thèse de Lille 1907, 65 S. Beim Neugeborenen entsteht eine gewisse Anzahl symptomatischer Ikteren, welche dieselben Krankheiten wie beim Erwachsenen anzeigen. Unter diese Ikteren reiht sich die Winkelsche Krankheit oder maladie bronzée hématurique, welche eine dem hämorrhagischen infektiösen Ikterus des Erwachsenen vergleichbare schwere Form von infektiösem Ikterus darstellt. Ausser diesen symptomatischen Ikteren besteht noch ein dem Neugeborenen eigener, spurlos verschwindender Ikterus, welcher häufig vorkommt, besonders bei den Frühreifen und bei den langdauernden Wehen oder mühsamen Entbindungen unterworfenen Kindern. Die Ursache dieses Ikterus ist noch nicht bekannt; man hat ihn als einen hämatogenen und als einen hepatogenen aufgefasst. G. fand keine Gmelinsche Reaktion im Blutserum von 7 an diesem Ikterus leidenden Neugeborenen, was für den hämatogenen Ursprung des idiopatischen Ikterus der Neugeborenen zu sprechen scheint.

Zunz.

*A. Chauffard, Pathogenie des kongenitalen Ikterus des Erwachsenen. La semaine médic. 27, 25—29.

*Wilhelm Knoepfelmacher, die Entstehung des Icterus neonatorum. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 922—26. Gegen die Annahme von Stauungsikterus (Einreissen der Gallengangkapillaren) sprechen histologische Befunde. Die Viskosität der Galle nimmt von der Geburt an ab, was auf vermehrter Sekretion durch die geänderten Zirkulationsbedingungen der Leber beruhen dürfte. Die in den Ausführungsgängen angehäufte zähe Galle verhindert den raschen Abfluss und es kommt zu einer Steigerung der auch sonst vorhandenen direkten Resorption der Galle ins Blut.

Reichel.

*J. Blumberg, einiges über die croupöse Pneumonie mit Ikterus St. Petersburger mediz. Wochenschr. 1907, 203—4. Von 300 Krankenhaus-Pneumoniefällen hatten 7% Ikterus, wobei rechtsseitige Pneumonien, aber auch im allgemeinen etwas, überwogen. Albuminurie fand sich in 88% aller, in 86% der Ikterusfälle, die Mortalität der ersteren war 11, die der letzteren 19%. Reichel.

*Hans Eppinger, über Ikterus bei Cholecystitis. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 634—37. E. hält es für möglich, dass ein leichter Ikterus insbesondere

beim akuten Gallensteinanfall durch Hineingelangen von Gallenfarbstoff in das Gefässsystem der erkrankten Gallenblasenwandung zustande kommen kann. Stolte.

*Siegfried Grosz, Autointoxikation und Hautkrankheiten. Wiener klin. Rundsch. 1907, 553—54, 573-74.

*E. Heinrich Kisch, über sexuelle Beziehungen der Lipomatosis. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 1082—83.

*Edmond Deglos, Studien über den deformierenden fortschreitenden chronischen Rheumatismus (Ätiologie, Pathogenese. Urologie). Thèse de Paris 1907, 93 S. Der Harn wurde täglich während 7 Tagen bei 4 Kranken untersucht, deren tägliche Kost seit 4 Tagen vor Beginn des Versuches stets dieselbe blieb. Es bestehen beim deformierenden fortschreitenden chronischen Rheumatismus keine beständigen Störungen der Chlorid- und der Phosphatausscheidung. Der Demineralisationskoëffizient schwankt um die Norm. Das azoturische Verhältnis ist vermindert. Die nach Folin-Schaeffer bestimmte Harnsäureausscheidung zeigt keine Veränderungen. Die nach Schlösing bestimmte absolute und die relative NH_3-Ausscheidung nehmen zu. Die Sulfatausscheidung verläuft der nach Kjeldahl bestimmten Ausscheidung des Gesamt-N parallel. Das Verhältnis Gesamt-C: Gesamt-N bleibt der Norm nahe, kann sich jedoch bis zu 1 erhöhen; der C wurde nach dem Desgrezschen Verfahren bestimmt. Die Kryoskopie, die Methylenblauprobe und die Ernährungschlorurieprobe zeigen, dass die Nierenpermeabilität genügend bleibt. Zunz.

*Tollens, zur Behandlung des Fiebers der Phthisiker mit Antipyreticis. Deutsch. mediz. Wochenschr. 33, 299—301. Aus dieser Arbeit, die hauptsächlich sich mit der Behandlung des Fiebers Phthisischer mit „Maretin" beschäftigt, sei hervorgehoben, dass dieses neue Fiebermittel (Karbaminsäure-m-Tolylhydrazid) eine feste, den Körper ungespalten passierende Verbindung darstellt, welche auch bei längerem Gebrauch, im Gegensatz zu einer Mitteilung von Krönig, keine blutzerstörende Wirkung entfaltete. Stolte.

*Zickgraf, therapeutische Verwendung des kieselsauren Natriums und Beteiligung der Kieselsäure an der Bildung von Lungensteinen. Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose 5, 4. Heft.

784. Schlayer, experimentelle Untersuchungen über nephritisches Ödem.

*W. Siegel, über experimentelle Nephritis. Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 217—21. S. gelang es durch wiederholte Injektionen kleiner Dosen von Urannitrat bei einigen Hunden (mehrere der Versuchshunde gingen binnen 4 bis 10 Tagen an der akuten Nephritis zu Grunde) eine sich aus der akuten Nierenentzündung entwickelnde chronische parenchymatöse Nephritis mit sekundärer Herzhypertrophie (klinisches Bild und Sektionsbefund) zu erzeugen. Ferner konnte S. durch Auflegen von Eisstückchen während 20 bis 30 Min. auf die operativ freigelegte rechte Niere von Hunden das Auftreten reichlicher Albuminurie, verbunden mit Ausscheidung von Epithelzylindern, granulierten Zylindern, Nierenepithelien und roten Blutkörperchen hervorrufen. Dabei ergab die Obduktion in allen Fällen trotz einseitiger Nierenabkühlung beiderseitige akute parenchymatöse Nephritis mit kleinen Blutungen in der Rindensubstanz. Das Ausbleiben von Ödemen und Ascites bei allen, auch den akut zu Grunde gegangenen Hunden trotz reichlicher Zufuhr von Wasser (800—1000 cm^3 tgl.) und von Kochsalz (tgl. 10 g) wird vermutlich durch die in Anbetracht der kleinen Urandosen nur geringe Gefässschädigung bei den Versuchstieren zu erklären sein. Stolte.

*Léon Bernard und Laederich, experimentelle Nephritis durch lokale Eingriffe auf die Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 768. Vff. haben durch Paraffininjektionen in das Nierenbecken, durch Kauterisation der Nierenrinde, durch Injektion von Chromsäure und Zinkchlorid in das Nierenparenchym mehr oder weniger starke Nierenentzündungen hervorgerufen, mit Zylindrurie, doch meist ohne Beteiligung der Glomeruli und Nierengefässe. Schrumpf.

*Schlayer und Hedinger, experimentelle Studien über toxische Nephritis. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 1—51. Experimentelle Studien wesentlich physikalischer und pathologisch-anatomischer Natur hinsichtlich der Abhängigkeit der Sekretion von Gefäss- oder Epithelienschädigung. Bei der vaskulären Nephritis (Arsen, Cantharidin) versagt bei geringer anatomischer Schädigung die Urinsekretion und die Reaktionsfähigkeit der Gefässe auf Reize sehr früh, bei der tubulösen (Sublimat, Chrom) ist trotz schwerer anatomischer Destruktion Gefässreaktion und Urinsekretion lange erhalten. Magnus-Levy.

*Henri Iscovesco, die antitoxische Wirkung des Chlorcalciums bei der chronischen Nephritis. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 314.

*A. Strasser und R. Blumenkranz, die Wirkung indifferenter und schweisstreibender Bäder bei Nephritis. Wiener mediz. Presse **48**, 1189—96, 1224—29. Einfluss auf Eiweiss- u. Kochsalzausscheidung, Harnmenge etc.

*François Vialard, über einen durch die Nierenopotherapie geheilten Fall chronischer Nephritis. Bull. génér. de thérapeut. **154**, 737—39.

*Ed. Formanek und Rudolf Eiselt, über die therapeutische Wirkung des Nierenextraktes bei chronischer Nephritis. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **17**, 231—48. Die Darreichung reinen sterilen Nierenextraktes per os hatte in 5 Fällen chronischer Nephritis einen günstigen Einfluss: Zunahme der Diurese, absolute und relative Abnahme der Albuminurie. In einem Falle chronischer Nephritis mit Herzinsufficienz war hingegen die Darreichung wirkungslos. Zunz.

785. Jul. Bence, experimentelle Beiträge zur Pathologie der nephritischen Wassersucht.

*Léon Emile Charles Arquembourg, experimentelles Studium des Einflusses der durch den Mund dargereichten Nierenopotherapie auf die Niere und auf die Nierenausscheidungen bei den an Nephritis leidenden Menschen und Hunden. Thèse de Lille 1907, 125 S. Die nach dem Renautschen Verfahren bereitete Schweinsnierenmazeration ist für die Nieren der einer bestimmten Diät unterworfenen gesunden Menschen und Hunde ungiftig. Bei Darreichung durch den Mund bewirkt sie eine erhebliche Diurese mit Zunahme der Chlorid- und der Gesamt-N-Ausscheidung; die Diurese fängt gleich nach Beginn der Behandlung an und hört bei ihrer Unterbrechung auf. Bei an Nephritis leidenden Menschen sowie bei durch Ätzsublimat, Cantharidin oder Urannitrat experimentell nephritisch gemachten Hunden, deren Ernährung vor und während der Behandlung unverändert bleibt, ist die Nierenopotherapie gewöhnlich keineswegs für die Nieren giftig. Vom Anfange dieser Therapie an zeigt sich eine beträchtliche Diurese, deren Höhepunkt am 3. oder 4. Tage der Behandlung erreicht wird und welche noch 48 bis 72 Std. nach Beendigung der Behandlung anhält. Die mittelst des Bouriezschen Ureometers bestimmte Harnstoffausscheidung und die nach Volhard bestimmte Chloridausscheidung vermehren sich von Beginn der Nierenopotherapie an; diese Zunahme erreicht ihren Höhepunkt am

3. oder 4. Tage der Behandlung, besteht aber nicht über 48 Std. nach Beendigung der Nierenmazerationeinnahme. Die nach Denigès bestimmte Harnsäureausscheidung ist auch vermehrt, woraus hervorgeht, dass die Wirkung der Nierenopotherapie auf einer funktionellen Mehrleistung der Niere beruht. Im allgemeinen vermindert sich die Albuminurie; die epithelialen und granulären Zylinder nehmen an Zahl ab oder verschwinden sogar gänzlich; die hyalinen Zylinder hingegen nicht. Die Einwirkung der Nierenopotherapie scheint durch die Retention der normalen Harnbestandteile, durch die Nephritisart und durch die Diät beeinflusst zu sein. Die stärksten Wasser-, Harnstoff- und Chloridausscheidungen erfolgen bei den Nephritiden mit grossen Retentionen. Bei den akuten Nephritiden erhält man eine völlige Heilung. Die subakuten Nephritiden werden bedeutend gebessert. Bei den chronischen Nephritiden erzeugt die Nierenopotherapie nur eine von der Ausscheidung der Retentionen herrührende vorübergehende Verbesserung oder übt gar keine nützliche Einwirkung aus. Die Milchdiät befördert die Nierenopotherapie. Als wirksame Dosis beim Menschen, welche man nicht übersteigen soll, betrachtet A. eine in 200 bis 300 cm^3 physiologischen Serums mazerierte Niere oder 6 Tabletten des wässrigen Gesamtschweinenierenextraktes. Zunz.

*J. Bence und F. Sarvonut, experimenteller Beitrag zum Studium der Hydrämien bei Niereninsuffizienz. Revue de méd. 27, 620.

*A. Policard und Marcel Garnier, Nierenläsionen nach Injektion von grossen Dosen von Phlorhizin. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1834. Die Injektion von massiven Dosen von Phlorhizin bewirkt herdförmige Nekrosen der Nieren, welche ausschliesslich das Epithel der Tubuli contorti betrifft. Schrumpf.

*L. Legrand, Krebs und inneres Medium. La semaine médic. 27, 49—51.

*Pet. Bergell und Carl Lewin, über Pathogenese und über den spezifischen Abbau der Krebsgeschwülste. Zeitschr. f. klin. Mediz. 64, 185—89. Leberextrakte von gesunden Mäusen in experimentell erzeugte Mäusekarzinome eingespritzt, bringen diese zur Nekrose. Leberextrakte von karzinomkranken Mäusen dagegen sind fast wirkungslos. Magnus-Levy.

*Erich Ascher, I. Untersuchungen in der 3-Kohlenstoffreihe. II. Chemische Untersuchungen über den Krebs. Diss. Berlin 1907, 48 S. Der erste Teil hat rein chemisches Interesse. Ad II. Bestätigung der Beobachtung Neubergs (1905). dass Leberkrebstumoren (bezw. deren Extrakte mit physiol. NaCl-Lösung) das gesunde Lungeneiweiss auflöst, die Lungenalbumosen aber nicht verändert. Ferner wurde das „Krebseiweiss" (das Gesamteiweiss entfetteter Lebertumoren, nach primärem Magenkarzinom) untersucht aus einer grossen Anzahl von Fällen. Dasselbe enthielt 14,13% Gesamt-N, 0,54 Amid-N, 9,07 Monamino-N, 5,06% Diamino-N (bestimmt nach Hausmann-Gümbel). Bei der Spaltung wurden gefunden: Tyrosin 1,3, Leucin 17, Glutaminsäure ca. 1, Glykokoll 4,92%. Ferner wurde durch Auskochen mit Wasser und nachheriges Fällen mit Essigsäure ein Nucleoproteïd isoliert, von der Zusammensetzung C 44,2, H 6,32, N 17,08, P 3,97, S 0,58%. Das Nukleoproteïd zeigt intensiven Ausfall der Phloroglucin- und Orcinreaktion. Bei Hydrolyse mit 10proz. H_2SO_4 entstanden Orthophosphorsäure, Pentosen, Purinbasen. Lecithin wird durch Röntgenstrahlen nicht nachweisbar gespalten, wie Prüfung des Drehungsvermögens nach und vor der Belichtung ergab. Dagegen wurde in einem Versuch, in welchem Krebseiweiss an 9 Tagen je 10 Minuten bestrahlt war, eine Steigerung der Autolyse festgestellt. Schulz.

*F. Loeffler und K. Rühs, die Heilung der experimentellen Nagana (Tsetsekrankheit). Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1361—66. Auf Grund eingehender Untersuchungen empfehlen Vff. als spezifisches Mittel gegen die Nagana-Trypanosomen das Acidum arsenicosum. Die tödliche Dosis liegt pro Tierkg um 1/3 höher als die heilende. Beide sind für verschiedene Tierarten verschieden. Am besten wird die wirksame Dosis 3—5 mal bei 5tägigen Zwischenpausen gegeben. Auch können Meerschweinchen durch dieselbe Behandlung vor der Erkrankung bewahrt werden. Da sich die so überaus widerstandsfähigen Trypanosomen der Nagana mit Sicherheit durch das Acidum arsenicosum im Tierkörper vernichten lassen, so ist zu erwarten, dass auch alle anderen Trypanosomenarten, sowie auch die Spirillen, vor allem die der Lues. durch eine analoge Behandlung im Menschen und im Tierkörper vernichtet werden können. Stolte.

*M. Ogata und K. Ishiwara, zweite Mitteilung über die Ätiologie der Tsutsugamushikrankheit (Überschwemmungsfieber von Baelz). Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1331–33. Vff. haben die Geschwürsmasse von Tsutsugamushikranken auf Kaninchen und von diesen auf Ziegen übertragen können. Ausserdem enthält die Arbeit viele Einzelheiten über die Entwicklungsformen der Sporozoa Tsutsugamushi. Stolte.

*A. Plehn, zur Frage der Arteinheit der Malariaparasiten. Deutsche mediz. Wochenschr. 33. 1208—10. P. vermag auf Grund von Beobachtung der ersten Malariaerkrankung in Afrika und den späteren Recidiven in kühlerem Klima bei denselben Personen, bei denen Neuinfektion so gut wie ausgeschlossen war, nur einen Malariaparasiten anzuerkennen, dessen Erscheinungsform ebenso wie das klinische Bild der Erkrankung, welche er hervorruft, mit den klimatischen Verhältniseen der Umgebung und den individuellen Eigentümlichkeiten des Wirtes, des Menschen (vielleicht auch des Zwischenwirtes, der Mücke) wechselt. Stolte.

*Kratter, über Giftwanderung in Leichen und die Möglichkeit des Giftnachweises bei später Enterdigung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 33, Supplementh. 119—35.

*Ad. Oswald, Lehrbuch der chemischen Pathologie. Leipzig, Veit u. Comp. 1907, 614 S.

---

737. **G. Klemperer und H. Umber: Zur Kenntnis der diabetischen Lipämie**[1]. Bei der diabetischen Lipämie ist nach den Analysen der Vff. nicht nur das Neutralfett, sondern auch das Lecithin und das Cholesterin stark vermehrt, letzteres sogar um sehr viel mehr als das Neutralfett. Die Lipämie kann also nicht durch einfachen Fetttransport aus den Fettdepots erklärt werden, da das Mesenterial- und das Unterhautfett nur Spuren Cholesterin enthalten. Möglicherweise stammt das Cholesterin und das Lecithin aus zerfallenen Zellen, vielleicht aus der Nervensubstanz. Magnus-Levy.

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 61, 145—52.

738. L. Mohr: **Untersuchungen über den Diabetes mellitus**[1]. Der erste Teil der Arbeit gilt der noch unentschiedenen Frage, ob im schweren Diabetes eine Erhöhung des Energieumsatzes eintritt. Gaswechselversuche an pankreaslosen Hunden vor und nach der Operation, und zwar langdauernde (8—24 Std. im Reignault-Reiset-Kasten von Zuntz) und kurze bei völliger Ruhe (am Zuntz-Geppertschen Apparat) zeigten in der Tat eine deutliche Erhöhung des Gaswechsels und Energieumsatzes. Diese Versuche sind im Hunger angestellt:

Energieumsatz (Reignault-Reiset-Kasten).

	Gew.	Kal.	Kal. pro Kilo	
Hund I.	10,2	589	58	vor der Operation
	8,05	547	68	6 Tage nach d. Operation
	7,5	518	69	11 " " " "
Hund II.	9,0	535	59	vor der Operation
	5,7	366	64	14 Tage nach d. Operation
Hund III.	8,85	568	64	vor der Operation
	7,3	547	75	7 Tage nach der Operation

Die Steigerung pro kg beträgt 17,8 u. 17 %; die O_2-Mehraufnahme pro kg bei einem 4. Hund in kurzen Ruheversuchen 25 %, also weit weniger als in ähnlichen Versuchen von Falta u. Gigon. Auch bei einem 11 jährigen Jungen mit schwerem Diabetes wurde ein um 23 % die Norm übersteigender O_2-Verbrauch gefunden. Die Eiweisszersetzung pankreasloser hungernder Hunde war um 100—150 % höher als vor der Operation, also nicht so stark gestiegen wie bei Falta (300—500 %). Der R.-Q. lag in den meisten Versuchen in der Nähe von 0,7 (0,636—0,734), einige 9—24 stünd. Versuche gaben 0,587 und 0,637. M. trägt Bedenken, sie als einen Beweis für die Zuckerbildung aus Fett anzusehen, unter anderm auch wegen nicht ganz auszuschliessender Zweifel an der Exaktheit der Respirationsversuche. — Bei der zeitlichen Verfolgung des Resp.-Quotienten pankreasdiabetischer Hunde nach Fleischfütterung findet M. in der ersten Std. niedrigere Werte (0,53 bis 0,72) weiterhin ein Ansteigen bis auf 0,766, und ähnliche Kurven auch beim diabetischen Menschen. Er schliesst daraus auf eine frühzeitige Abspaltung von Zucker aus Eiweiss, während der aus Eiweiss überhaupt noch verbrannte Kohlenstoff später oxydiert wird. (Diese Anschauung ist durchaus plausibel, sie reicht aber zur Klärung der analytischen Zahlen keineswegs aus; eine genaue Durchrechnung der Versuche zeigt, dass der Schluss M.s, der diabet. Organismus oxydiere einen Teil des aus Eiweiss abgespaltenen Zuckers, aber

[1] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 910—46.

verspätet, vorläufig noch mit grösster Reserve aufzunehmen ist. Ref.) — Eine weitere Reihe beschäftigt sich mit dem Nachweis der Glykogenbildung aus Eiweiss oder vielmehr aus Fleisch. Von der Überlegung ausgehend, dass neugebildetes Glykogen nach einer gewissen Zeit wieder schwindet, untersuchte M. die Leber von Hunden, die vorher durch Hunger, Phlorhizin und Arbeit glykogenarm gemacht worden waren, in Abständen von 4 zu 4 Std. nach Aufnahme von 400 g Fleisch. Er fand nach 8 und 12 Std. ein Max. von 4,17—4,51 g Glykogen in der Leber. (Obgleich die Versuchsanlage und die Überlegung M.s zweifellos richtig sind, ist der Einwand möglich, dass diese Mengen Glykogen bereits als Kohlehydrate in dem verfütterten Fleisch zugeführt worden waren. Ref.) Magnus-Levy.

739. **Lüthje: Beitrag zur Frage der Zuckerökonomie im Tierkörper**[1]. 1905 hatte L. bereits über die Abhängigkeit der Grösse der Zuckerausscheidung bei pankreasdiabetischen Tieren von der Aussentemperatur berichtet und gezeigt, dass bei hohen Umgebungstemperaturen kleine, bei niedrigen grosse Zuckermengen ausgeschieden werden. Allard, der diese Verhältnisse nachprüfte, fand solchen Einfluss der Zuckerausscheidung nur bei partieller Pankreasexstirpation. Wiederholung der früheren Versuche mit absolut sicherer Entfernung des ganzen Pankreas haben die von L. früher aufgestellte Behauptung völlig bestätigt; wenigstens beim hungernden Hunde. In dem Maſse jedoch, in dem der Hund sein Wärme- und Kräftebedürfnis aus dargereichtem Eiweiss und namentlich Fett decken kann, wird der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Grösse der Zuckerausscheidung kleiner und kleiner, um bei Aussetzen der Fütterung sofort wieder markant bemerkbar zu werden. L. beharrt daher bei der früheren Erklärung, dass das Schwanken der Grösse der Zuckerausscheidung bei Wechsel der Umgebungstemperatur als Ausdruck eines wärmetechnischen Vorganges zu betrachten sei, dass zum Ersatze des grösseren Wärmeverlustes in der Kälte der diabetische Organismus Zucker freimache, der, da er nicht verbrannt werden könne, unverändert ausgeschieden werde. Diese Auffassung wird wesentlich bestätigt durch die von Embden und Liefmann bezw. Embden und L. erhobenen Befunde, dass der Blutzuckergehalt des normalen Hundes ebenfalls in ausgesprochenster Weise von der Umgebungstemperatur abhängt. Stolte.

740. **Vincenzo Petitti: Über die Ausnutzung der verschiedenen Zuckerarten bei Diabetikern**[2]. Die Kranken wurden einer vorwiegend von Kohlehydraten freien Diät unterworfen und sobald der Zuckergehalt des Harns

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 264—67. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. **48**, 156—61. III. Mediz. Klinik d. Charité Berlin.

auf Null oder einen Bruchteil eines Grammes herabgegangen war, wurden je 50 g der Zuckerart gereicht, an einem Tage durch den Mund, das andere Mal durch das Rektum, mit einem Zwischentage. Die Zuckerbestimmung geschah polarimetrisch oder nach Fehling. Die Stühle wurden mit Wasser verdünnt, aufgekocht, das Filtrat mit Kieselgur behandelt und im nunmehrigen Filtrate der Zucker mittelst Fehlingscher Lösung, eventuell nach Inversion mittelst HCl bestimmt. Untersucht wurden Traubenzucker, Lävulose, Rohr- und Milchzucker. Die in Tabellen mitgeteilten Versuchsergebnisse lassen folgende Schlüsse zu: 1. Der durch den Mastdarm eingeführte Zucker wird in der Tat als solcher resorbiert, welcher Art er auch sei. Dass eine bakterielle Zersetzung im Darm stattfindet, ist wenig wahrscheinlich. Ob der durch das Rektum eingeführte Zucker besser ausgenutzt wird, als der durch den Mund gegebene, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen, oft ist dies der Fall, in anderen Fällen tritt das Gegenteil ein. Welche Zuckerart auch in einen diabetischen Organismus eingeführt wurde, sei es per os oder per rectum, stets erfolgt eine grössere Zuckerausscheidung aus dem Organismus und zwar von rechtsdrehendem Zucker. Am besten scheint noch Milchzucker ausgenutzt zu werden, doch lässt sich dies nicht bestimmt sagen. In schweren Diabetesfällen verändert sich durch den eingeführten Zucker eine schon bestehende Acidosis nicht mehr und die Zuckerausscheidung bleibt unverändert, ohne von der Zuckereinführung beeinflusst zu werden. Andreasch.

741. Walther Brasch: **Über das Verhalten nicht gärungsfähiger Kohlehydrate im tierischen Organismus**[1]. B. fand zunächst in Übereinstimmung mit früheren Beobachtern die Assimilationsgrenze für Galaktose zwischen 30 und 40 g beim gesunden Erwachsenen (der Nachweis der Galaktose geschah einmal durch diesen Nachweis des Vorhandenseins von Reduktionsvermögen neben Unvergärbarkeit mit Saccharomyces apiculatus, sodann durch β-Naphtylhydrazin). Auch beim Hunde liegt die Assimilationsgrenze für Galaktose bekanntlich tief (ein Tier von 9 kg schied von 50 g Galaktose 16 im Harn wieder aus). Wird jedoch die Galaktose nicht auf einmal, sondern allmählich zugeführt, wie dies geschieht, wenn Milchzucker gefüttert wird, der nur allmählich gespalten wird, so können in dieser Form Galaktosemengen voll verwertet werden, die über die bei direkter Galaktosezufuhr voll ausnutzbaren hinausgehen. Wird Diabetikern reichlich Galaktose gegeben, so findet sich im Harn nicht nur, wie bisher in erster Linie beobachtet wurde, Dextrose, sondern auch in nennenswerter Menge Galaktose (z. B. bei 130 g Zufuhr Ausscheidung 38 g Galaktose); auch beim phlorhizindiabetischen Hund fanden sich in verschiedenen Versuchen 22 bis 66 % und mehr der

[1]) Zeitschr. f. Biolog. **50**, 113—62.

zugeführten Galaktose im Harn wieder. Ebenso wird beim phlorhizindiabetischen Kaninchen ein grosser Teil der eingeführten Galaktose verwertet, der Rest ausgeschieden. Subkutan eingeführte Galaktose wird beim phlorhizindiabetischen Kaninchen und Hund nahezu ebenso verwertet, wie per os eingeführte. B. hat sodann einige Versuche mit Pentosenfütterung, zunächst am phlorhizindiabetischen Hund, angestellt. Arabinose wird bei Hund und Kaninchen teilweise ausgeschieden, bemerkenswert ist, dass hier die N-Ausscheidung an den Arabinosetagen gewöhnlich etwas gesteigert ist, im Prinzip ähnlich ist das Verhalten der Rhamnose, sowie der Xylose. Beim diabetischen Menschen trat sowohl in der Nahrung zugeführte Xylose wie Arabinose in beträchtlichen Mengen in den Harn über, Rhamnose jedoch (in gleicher Menge, etwa 15 g verabreicht) nur in Spuren. Die oben mitgeteilte auffallende Steigerung der N-Ausscheidung beim phlorhizindiabetischen Tier bei Pentosenfütterung wurde auch beim hungernden Tier untersucht und fand sich für alle 3 Pentosen beim Hund (neben reichlicher Pentose-Ausscheidung), wenn die Dosen nicht zu klein sind (2—3 g); dasselbe Verhalten zeigt das Kaninchen, doch ist hier die Steigerung der N-Ausscheidung nicht regelmäfsig vorhanden. Weinland.

742. **Georg Müller: Zur quantitativen Beeinflussung der Zuckerausscheidung nach Verfütterung verschiedener Eiweissstoffe resp. Kohlehydrate**[1]. An 3 Hunden mit Pankreasdiabetes wurde experimentiert. Am 1. Tier wurden Nutrose, Hühnereiweiss, Ovalbumin und reine Fleischnahrung verglichen. Das Verhältnis Zucker : N (D : N) schwankt wenig um den Minkowskischen Mittelwert 2,8 (2,04—3,31). Bei Kaseïnnahrung wird mehr Zucker ausgeschieden, wie bei Ernährung mit Fleisch. Am 2. Tier wurden verschiedene Fleischmengen und Hühnereiweiss verfüttert. Die Fleischperioden stehen stets mit höheren D : N-Werten da, als das Hühnereiweiss, d. h. es wird bei Fleischnahrung verhältnismäfsig mehr Zucker ausgeschieden. Im 3. Versuche wurden Traubenzucker, Rohrzucker, Milchzucker mit einander verglichen. Sehr niedrige Werte für D : N ergab der Rohrzucker (0,32); Milchzucker ergab D : N = 0,33—0,45; Traubenzucker D : N = 0,73—1,58.

Schulz.

743. **V. Falta und A. Gigon: Über die Gesetze der Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus**[2]. Vff. superponierten grössere Eiweissmengen zu gleichmäfsiger Kost beim Diabetiker, um die aus ihnen entstehenden Zuckermengen vergleichen zu können. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Eiweissarten fand sich dabei nicht. — In

[1]) Diss. Erlangen 1906. 38 S. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **61**, 297—359; **63**, 420—49.

ähnlicher Weise legten Vff. Mengen von 50—70 g verschiedener Kohlehydrate der Kost zu. Das »Gesetz« lautet hier, dass Dextrose, Galaktose, Lävulose, Hafermehl, Weizenmehl sich in ihrer Wirkung beim gleichen Diabetiker nicht unterschieden; Maltose rief eine viel stärkere Zuckerausscheidung hervor. Die weitere Mitteilung betrifft einen Stoffwechselversuch in einem Fall von Pankreasdiabetes. Magnus-Levy,

744. **W. Falta und A. Gigon: Über Empfindlichkeit des Diabetikers gegen Eiweiss und Kohlehydrat**[1]. Betrachtet man den von Rubner auf Grund von Respirationsversuchen gewonnenen Quotienten 4,4 (d. i. auf 1 g Eiweiss-N 4,4 g Traubenzucker) als Maximalwert für den noch strittigen Umfang der Zuckerbildung aus Eiweiss, so würde eine Kost A, die 30 g N und 160 g Kohlehydrate enthielte, sowie eine andere Kost B mit 20 g N und 200 g Kohlehydrat etwa die gleiche Menge zuckerbildenden Materiales zuführen. Nun zeigten aber Diabetiker (schwere Form) grössere Zuckerausscheidung nach der eiweissreicheren Kost (A) als nach der Kost B. Ebenso fand sich bei diesen nach Eiweisszulagen zu einer strengen Kost von konstanter Zusammensetzung höhere Zuckerausscheidung als nach Kohlehydratzulagen. Somit führen die Untersuchungen zu der geradezu paradoxen Tatsache, dass solche schweren Fälle von Diabetes mellitus bei kohlehydratreicher Kost mehr Zucker verwerten, als bei eiweissreicher, also empfindlicher gegen Eiweiss als gegen Kohlehydrate sind. Dies Verhalten scheint bei schweren Fällen sehr häufig zu sein, während leichte Fälle bekanntlich den entgegengesetzten Typus aufweisen. Die Ursache liegt vielleicht darin, dass die schweren Fälle gegen die mit der Eiweisszufuhr verbundene Steigerung der Wärmeproduktion empfindlicher sind. Es wird daher bei solchen Fällen wohl, besonders bei gleichzeitiger Acidose, vorteilhafter sein, vorerst das Eiweiss der Nahrung stärker einzuschränken als die Kohlehydrate.

Stolte.

745. **Martin H. Fischer und Gertrude Moore: Über Glykosurie und die Darmausscheidung von Kohlehydraten**[2]. Zur Aufklärung der von Mc Callum (1904) beschriebenen Ausscheidung von Zucker im Urin und Darm bei (morphinisierten) Kaninchen, denen $^{1}/_{6}$-m-NaCl-Lösung intravenös injiziert wird, wurden folgende Versuche ausgeführt: Zunächst zeigte sich, dass kleine Morphiumdosen bei Kaninchen an sich schon eine intensive Glykosurie erzeugen, wobei aber kein Zucker in den Darm übertritt. Ebensowenig ist das der Fall bei piqure-diabetischen Kaninchen und selbst bei noch stärkerer Hyperglykämie, wie sie durch intravenöse Injektion von Trauben-

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 256—57; a. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 241—44. — [2]) Am. journ. of physiol. 19, 314—27.

zuckerlösung erzielt wird. Wird dagegen eines der angegebenen Verfahren kombiniert mit intravenöser Injektion von $^1/_8$-m-Na Cl-Lösung, so tritt Zucker nicht nur im Urin, sondern auch im Darm auf. Höher konzentrierte Na Cl-Lösungen allein injiziert, die schon für sich Glykosurie machen [vgl. Fischer, J. T. **34**, 911], führen zu gleichzeitiger Zuckerausscheidung auch in den Darm, und zwar um so eher, je konzentrierter sie sind. Das gleiche ist der Fall bei einer Mischung von Dextrose und Na Cl in einer intravenös injizierten Lösung. Die Hauptausscheidung findet im Dünndarm statt, der Dickdarm scheidet wenig aus. Während intravenös injizierter Rohrzucker nicht in den Darm übertritt, ist dies der Fall bei gleichzeitiger Injektion von Na Cl. Bei reichlicher Anwesenheit von Dextrose oder Rohrzucker im Blut treten diese Zucker auch in die Peritonealflüssigkeit über. Vff. nehmen an, dass die Kochsalzlösung die sonst für Zucker undurchlässigen Zellen der Darmschleimhaut durchlässig macht. Ob der Magen sich beteiligt, lassen die Versuche nicht sicher erkennen. Lotmar.

746. **E. Pflüger: Untersuchungen über den Pankreasdiabetes**[1]. Totalexstirpation des Pankreas bei Rana esculenta erzeugte bei richtiger Versuchsanordnung stets einen bis zum Tod anhaltenden Diabetes. Der Diabetes erschien meist in den ersten 24 Std. nach der Totalexstirpation und war in den ersten Tagen nach der Exstirpation am stärksten. Wurde pankreasdiabetischen Fröschen das frische Pankreas eines normalen Frosches in den Rückenlymphsack transplantiert, so wurde dadurch der Diabetes in keiner Weise beeinflusst. Wurde normalen Fröschen der Dünndarm, so weit er dem Pankreas benachbart ist, vom Pylorus ab exstirpiert und das Mesenterium von ihm abgetrennt, so aber, dass das Pankreas in keiner Weise verletzt wurde, so trat bis zum Tode anhaltender Diabetes von demselben Charakter wie nach Pankreasexstirpation ein, nur noch stärker wie nach Pankreastotalexstirpation. Denselben Effekt hatte Durchtrennung des Mesenteriums zwischen Pankreas und Duodenum oder Isolirung der beiden Organe von einander durch Ligaturen. Dabei ist besonders zu bemerken, dass das Pankreas eine isolierte Blutversorgung beim Frosch hat, die mit dem Duodenum in keiner Beziehung steht. Durchtrennung des Duodenum zwischen Magen und Pankreas hat gar keine oder nur eine vorübergehende Glykosurie zur Folge.

Schulz.

747. **Eduard Pflüger: Über die Natur der Kräfte, durch welche das Duodenum den Kohlehydratstoffwechsel beeinflusst**[2]. Vff. zerquetschte durch Unterbindungsfäden die zwischen Duodenum und Pankreas verlaufenden Nerven. Nach Lösung der Ligaturen stellte sich die Blutzirkulation wieder

[1]) Pflügers Arch. **118**, 265—66; 267—321; 466. — [2]) Ibid. **119**, 227—48.

her, während wie Vff. zeigt, die Nerven sicher leitungsunfähig geworden sind, Allerdings treten in manchen Fällen auch Störungen in der Blutzirkulation auf, in einer Reihe von Fällen liessen sich aber derartige Störungen nicht nachweisen. Aber auch bei solchen Tieren mit normaler Zirkulation nach der Abquetschung trat prompt z. T. beträchtliche Glykosurie ein, die in der Regel bis zum Tode anhielt. Einige Versuche, in denen keine Glykosurie eintrat, oder in denen dieselbe nach einiger Zeit verschwand, erklärt Vff., indem er auf den Einfluss der Witterungsverhältnisse sowie auf den wechselnden Glykogengehalt und Fettgehalt der Tiere hinweist. Derselbe ist nicht ausschliesslich vom Ernährungszustand abhängig, sondern auch von anderen Lebensbedingungen (Jahreszeit etc.). Hungerfrösche, die 13 Monate gehungert hatten, enthielten noch 0,203 % Glykogen, während das Fett bis auf geringe Reste geschwunden war. Anderseits enthielten grosse Sommerfrösche, mit beträchtlichem Fettgehalt nur 0,103 % Glykogen. Schulz.

748. **G. Lafon: Experimentelle Untersuchungen über den Diabetes und die Glykosurie**[1]. Zahlreiche Stoffwechseluntersuchungen beim menschlichen Diabetes, spontanen Hundediabetes, beim Phlorhizin- und Pankreasdiabetes unter Berücksichtigung des respiratorischen Quotienten. Leider hat L. C-Bestimmungen des Harns und Kots nicht angestellt, wodurch er völlige Stoffbilanz für die Tierversuche erhalten und so den Wert der Untersuchungen erhöht hätte. Beim Diabetes ist der respiratorische Stoffwechsel gegenüber der Norm etwas vermehrt, sodass mangelhafte Oxydation nicht das Wesen des Diabetes erklären kann. Bei Fleischnahrung ist der Sauerstoffverbrauch stark vermehrt. Mit Ausnahme des experimentellen Pankreasdiabetes, des Diabetikers im Hunger oder bei reiner Fleischkost ist der respiratorische Quotient beim Diabetes vermindert, diese Verminderung kann nicht allein durch die mangelhafte Verbrennung des Zuckers erklärt werden. Beim leichten und mittelschweren menschlichen Diabetes, beim spontanen und dem Phlorhizindiabetes des Hundes ist leicht N-Gleichgewicht zu erreichen, beim Pankreasdiabetes besteht starker Eiweisszerfall mit hoher Stickstoffausscheidung auch im Hunger. Zu Gunsten einer Zuckerbildung aus Eiweiss spricht das Parallelgehen der Glykosurie und der Fleischmengen der Nahrung, weiterhin die Vermehrung des Sauerstoffverbrauchs nach Fleischnahrung. Die Rolle des Fettes bei der Zuckerbildung ist nur gering, sie kann nach den Zahlen höchstens 2—3 % erreichen. Für schweren Diabetes ist die Störung im Eiweissstoffwechsel ckarakteristisch. Beim experimentellen Pankreasdiabetes wird Glykose gar nicht verwertet, Lävulose zu etwa 50 %, Laktose und Saccharose zu 25 %. Blum.

[1]) Thèse Toulouse 1905—06, 190 S.

749. **Georg Zuelzer: Untersuchungen über den experimentellen Diabetes**[1]**.** Bei Durchblutungen gesunder Hundelebern mit normalem Hundeblut fand Z. normalerweise nach 6—8 maligem Durchbluten eine Blutzuckervermehrung um 8—15%. Durchblutungsversuche mit normalem Hundeblut an Lebern von Hunden auf der Höhe des Nebennierendiabetes ergaben eine Zuckersteigerung um 60—113%; bei Lebern pankreasdiabetischer Hunde dagegen fand sich eine Blutzuckersteigerung um 26,33 und 66%. Befunde, die mit aller Vorsicht dahin gedeutet werden könnten, dass beim Nebennieren- und Pankreasdiabetes gleichsinnige Störungen im Verhalten der Leber bestehen könnten, die aber in beiden Fällen durch entgegengesetzte Einwirkung auf dieses Organ hervorgerufen werden könnten. Diese Annahme veranlasste Z. dazu, zu versuchen, bei gesunden Kaninchen, die auf Adrenalininjektion allein mit deutlicher Glykosurie reagierten, den Nebennierendiabetes durch gleichzeitige Injektion von Nebennierensaft oder Adrenalin einerseits und andrerseits von durch Enteiweissen entgiftetem Pankreassaft zu unterdrücken. Dies gelang Z. »zu ungezählten Malen« »mit Sicherheit«. Ferner konnte Z. umgekehrt durch Pankreasexstirpation und gleichzeitige Unterbindung der Nebennierenvenen bei den wenigen Tieren, die den Eingriff längere Zeit (24—36 Std.) überlebten, bedeutende Herabminderung bezw. völliges Verschwinden der sonst nach Pankreasexstirpation beobachteten Glykosurie erreichen. Man könnte geneigt sein, diese letzteren Versuchsresultate als agonale Erscheinungen zu deuten, falls nicht folgende teils von Seegen teils von Z. angestellten Versuche eine weitere Stütze für das Bestehen eines genuinen Nebennierendiabetes gäben. Seegen hatte nämlich bei zu anderen Zwecken angestellten Versuchen gefunden, dass nach Unterbindung der vena cava direkt oberhalb der Nierenvenen (also direkt unter der Eintrittstelle der Nebennierenvenen!) schon nach 15 Min. eine Hyperglykämie des Carotisblutes (0,28 statt 0,1%) auftritt, eine Hyperglykämie, die am besten nach Z. auf die Ausschwemmung des Adrenalins aus den Nebennieren zurückgeführt wird. Umgekehrt konnte Z. (allerdings erst in 2 Fällen) den Beweis erbringen, dass nach Unterbindung der vena cava oberhalb der Nebennierenvenen diese Hyperglykämie in Folge des Wegfalls der zuckerausschüttenden Wirkung der Nebennieren auf die Leber ausbleibt. Auf Grund der mitgeteilten Versuche glaubt Z. die Frage bezüglich der Rolle des Pankreas beim Pankreasdiabetes dahin entscheiden zu können, dass nach Pankreasexstirpation die Zerstörung schädlicher Substanzen, deren Ausscheidung oder Zerstörung dem Pankreas obliegt, ausbleibt. Stolte.

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz **24**, 258—63; Berliner klin. Wochenschr. **44**, 474—75.

750. K. Glaessner und E. P. Pick: **Über Phlorhizindiabetes**[1]. Eine Reihe von Versuchen wurde angestellt, um den Einfluss von Aminosäuren auf die Zuckerausscheidung beim Phlorhizindiabetes festzustellen. Am normalen Kaninchen bewirkten Alanin, Glykokoll, Asparagin eine Vermehrung der Glykosurie, weniger das Leucin und die Glutaminsäure. Milchsaures Natron hat geringe Wirkung. Acetamid, Diuretika wie Koffeïn und Chloralhydrat wirken nicht. Beim Hungertiere hatte Glutaminsäure keine Vermehrung der Glykosurie zur Folge, Alanin nur eine mäfsige Steigerung. Weitere Versuche verfolgten den Zweck, über den Ort der Phlorhizinwirkung etwas zu erfahren. Das Blut und die Organe von Tieren, die mit Phlorhizin vergiftet sind, wurden auf ihren Gehalt an Phlorhizin untersucht und zum Nachweis des Glykosids das Tierexperiment benutzt. Bei Kaninchen, die subkutan Phlorhizin erhalten hatten, war dasselbe im Blute, ferner in den Organen nachweisbar. Bei nephrektomierten Tieren, die subkutan Phlorhizin erhalten hatten, ergab die Prüfung nun das überraschende Resultat, dass weder im Blute noch in den Organen Phlorhizin nachgewiesen werden konnte. Vff. schliessen, dass das Vorhandensein der Niere für das Intaktbleiben des Phlorhizins notwendig erscheint. Blum.

751. W. Moraczewski: **Über Lävulosurie**[2]. Bei einem 18jährigen Mädchen, welches sonst gesund war und von gesunden Eltern stammte und einem 18jährigen Knaben, welcher bei sonstiger Gesundheit nur mit einer „Nervosität“ belastet war, wurde im Harn die Ausscheidung von Zucker beobachtet, welcher aus der Linksdrehung, aus dem Verhältnis der spezif. Drehung zum Reduktionsvermögen, aus der Gärfähigkeit, sowie schliesslich aus dem Schmelzpunkt seines Osazons (202—206° C.) als Lävulose erkannt wurde. Im ersten Fall betrug der Zuckergehalt bei der Bestimmung mit dem Saccharimeter 2—3% und verschwand aus dem Harn, als die betr. Person auf kohlehydratfreie Kost gestellt wurde. Im zweiten Fall schwankte der Zuckergehalt zwischen 2 und 5%, liess sich jedoch durch Darreichung einer an Kohlehydraten armen Kost auf 0,5—0.9% herabsetzen. An diesem letzteren Patienten wurde der Einfluss der Zufuhr von Kohlehydraten auf die Ausscheidung der Lävulose studiert. Es wurde sowohl nach einer an Stärke reichen Nahrung wie auch nach Zufuhr von Dextrose (20—50 g) oder Lävulose (20—50 g) oder auch von Glykogen eine geringe Zunahme des prozentischen Gehaltes (Angaben über die Tagesmengen fehlen. Ref.) und zwar im Mittel von etwa 0,4 auf etwa 0,8% beobachtet. (Die Bestimmungen wurden titrimetrisch mit der Knappschen Lösung ausgeführt.)
Bondzyński.

752. Ed. Allard: **Über den zeitlichen Ablauf der Acidosekörper-Ausscheidung beim Diabetes**[3]. Während die bisherigen Untersuchungen

[1]) Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 10, 473—89. Serotherapeut. Inst. des pathol.-chem. Labor. Rudolfstiftung Wien. — [2]) Tygodnik lekarski 2, 87—89. (Polnisch.) Chem. Lab. d. allg. Landesspit. Lemberg; a. Zeitschr. f. klin. Mediz. 64, 503—8. — [3]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 57, 1—26. Mediz. Univ.-Klinik Greifswald

über die Ausscheidung der Acetonkörper meist nur die 24stünd. Harnmenge berücksichtigen, hat A. systematische Untersuchungen über den Verlauf der Ausscheidung während eines Tages angestellt. Aceton wurde nach Messinger-Huppert, die β-Oxybuttersäure nach Magnus-Levy-Mohr, Ammoniak nach Moritz, N nach Kjeldahl bestimmt. Zunächst zeigte sich bei einem Diabetiker ein Abfall der Gesamtacidosekörper — Ausscheidung von morgens bis nachmittags 3 h, nur um 9 und 11 h morgens wird sie durch eine einseitige Steigerung des Acetonwertes unterbrochen. An einem Hungertage sieht man einen ganz bedeutenden Abfall, an dem β-Oxybuttersäure und Aceton beteiligt sind. Fettzufuhr steigerte die Ausscheidung der Gesamtacidosekörper beträchtlich, bes. in der 10.—11. Std. nach der Aufnahme, Eiweisszufuhr (Nutrose) bewirkte dagegen keine Steigerung. Das Aceton (mit Acetessigsäure) macht im Ganzen die Schwankungen der Oxybuttersäure mit, sofern es sich um absolute Werte handelt; die relativen Werte sind meist denen der Oxybuttersäure entgegengesetzt verlaufend. Die Ammoniakausscheidung steht nur in einem losen Verhältnisse zur Ausscheidung der Oxybuttersäure; oft bes. an Hungertagen war erstere sehr hoch, weit über der durch die Säureausscheidung erforderlichen Menge. In Bezug auf das Verhältnis des NH_3-N zum Gesamt-N ergaben die Versuche, dass an den Hungertagen das NH_3 nicht in gleichem Maſse absinkt, wie der Gesamt-N, sodass gegen die Mitte des Tages hin ein Ansteigen der proz. NH_3-Zahlen stattfindet, trotz verminderter Oxybuttersäure. Andreasch.

753. **Julius Baer und Léon Blum: Über die Einwirkung chemischer Substanzen auf die Zuckerausscheidung und die Acidose. I und II**[1]. Bei den Untersuchungen über Acidose ist zu unterscheiden zwischen Substanzen, die nach ihrer chemischen Konfiguration in β-Oxybuttersäure übergehen können und solchen, von denen ein Übergang in β-Oxybuttersäure unwahrscheinlich oder nicht nachgewiesen ist oder erwiesenermaſsen nicht stattfindet, die aber trotzdem einen Einfluss auf die Entstehung und die Ausscheidung der Acetonkörper ausüben. In vorliegenden Untersuchungen haben die Vff. eine Reihe von Substanzen untersucht, die letzteren Bedingungen entsprechen. Als Versuchsanordnung wählten sie den Phlorhizindiabetes beim hungernden Hunde, da bei diesem bei konstanter Zucker- und Stickstoffausscheidung innerhalb gewisser Perioden ein regelmäſsiges Ansteigen der Acidose auftritt und so die Beeinflussung von Glykosurie und Acidose deutlich und einwandsfrei zu Tage treten muss. Während Essigsäure keine Herabsetzung der Acetonkörperausscheidung bewirkte, zeigten Glykolsäure, Glykokoll, Propionsäure, Milch-

[1] Beitr. zur chem. Physiol. u. Path. **10**, 80—104; **11**, 101—9. Med. Klinik Strassburg.

säure, Alanin, Glutaminsäure einen deutlich vermindernden Einfluss auf die Ausscheidung des Acetons und der Oxybuttersäure. Dagegen übten diese Substanzen keine Wirkung auf die Glykosurie und die N-Ausscheidung aus. Auffallenderweise übte dagegen Glutarsäure ($C_5 H_8 O_4$) einen viel deutlicheren Einfluss auf die Acidose als die erwähnten Substanzen aus, bei starker Acetonkörperausscheidung kann dieselbe nach Glutarsäuredarreichung auf die Normalwerte zurückgehen. Gleichzeitig zeigt sich ein ähnlicher Einfluss auf die Glykosurie und die N-Ausscheidung, indem die Zuckerausscheidung im Harn ebenfalls stark herabsinken oder ganz aufhören kann, während die N-Ausscheidung sehr niedrige Werte annimmt. Malonsäure, Bernsteinsäure, Brenzweinsäure üben keinen derartigen Einfluss aus, dagegen die normalen Dicarbonsäuren mit einer höheren Zahl von C-Atomen als die Glutarsäure und zwar bis zu C_8, Adipinsäure (C_6), Pimelinsäure (C_7), Korksäure (C_8), die Säuren C_9 und C_{10}, Azelainsäure und Sebacinsäure zeigten keinen Einfluss auf Glykosurie und N-Ausscheidung. Von der Adipinsäure aufwärts sind die Säuren im Organismus schlecht verbrennbar, sie werden teilweise bis zu 50% unverbrannt ausgeschieden, doch scheint Korksäure, die wie Glutarsäure wirkt, eher schlechter verbrannt zu werden wie Sebacinsäure, die unwirksam ist. Unterschiede bei der Verbrennbarkeit der Säuren im Organismus können daher nicht der einzig maſsgebende Faktor für ihre Wirkung sein. Zur Prüfung der quantitativen Wirkung der Glutarsäure angestellte Versuche ergaben, dass Dosen, die bei schwerem Diabetes noch wirksam waren, auf leichten Diabetes keinen Einfluss ausübten. Hierdurch war ausgeschlossen, dass eine Wirkung der Glutarsäure auf das Phlorhizin vorliegen konnte; auch die Deutung, dass Verschiebung in der Ausscheidung der harnfähigen Substanzen die Wirkung erklären könnte, wurde dadurch hinfällig, sondern es musste sich um einen Vorgang handeln, der auf die Stoffwechselvorgänge selbst einwirkt, wie sie im schweren Diabetes auftreten. Für letztere ist unter anderem charakteristisch die Bildung von Zucker aus anderem Material als vorgebildetem Zucker. Während bei leichtem Diabetes die vorgebildeten Kohlehydrate die Zuckerausfuhr decken, wird bei schwerem Diabetes Zucker, der aus Eiweiss oder vielleicht Fett entsteht, ausgeschieden. Auf letzteren Zucker wirkt nun die Glutarsäure, wie diese Versuche an glykogenfreien Tieren zeigten: Tiere, die bei leichtem Diabetes auf Glutarsäure nicht reagierten, zeigten eine deutliche Beeinflussung ihrer Zuckerausscheidung, wenn sie durch Arbeiten glykogenfrei gemacht waren und Zucker aus anderem Material als vorgebildetem Kohlehydrat entstand. Es muss demnach die Wirkung der Glutarsäure sich nicht auf die Ausscheidung vorgebildeten Zuckers, sondern auf die Bildung von Zucker aus anderm Material als Kohlehydraten erstrecken. Da gleichzeitig mit der Wirkung auf die

Glykosurie auch eine solche auf die Acidose vorhanden ist, so muss für die Acidose angenommen werden, dass sie eben nur dann auftritt, wenn Zucker aus anderem Material als Kohlehydraten entsteht. Blum.

754. **Gustav Embden: Beitrag zur Lehre von der Acetonurie**[1]. Mittelst einer in Gemeinschaft mit Leopold Schliep [d Band pag 356] ausgearbeiteten Methode zur quantitativen Bestimmung von Aceton neben Acetessigsäure, die darauf beruht, dass 1. am frisch zu untersuchenden Harne eine quantitative Acetonbestimmung (»Gesamtacetonbestimmung«) nach Messinger-Huppert vorgenommen wird, dann aber eine 2. Bestimmung des »Acetons aus Acetessigsäure« nach gleicher Methode durchgeführt wird, nach dem das präformierte Aceton bei möglichst niederem Drucke und einer 35° nicht übersteigenden Wasserbadtemperatur entfernt wurde (die Differenz 1—2 gab den Maximalwert für präformiertes Aceton), konnte festgestellt werden, dass in leichteren Fällen von diabetischer »Acetonurie« oftmals gar kein Aceton, sondern ausschliesslich Acetessigsäure vorhanden ist, während sich in anderen leichten Fällen neben einer weitaus überwiegenden Menge Acetessigsäure nur eine geringe Quantität präformiertes Aceton nachweisen liess. In schweren Fällen von »Acetonurie« fehlte das präformierte Aceton nie völlig; doch überwog auch hier die Acetessigsäure (Acetongehalt im Maximum 25 %, meist viel weniger, oft unter 10 %). Mit der gleichen Methode gelang der Nachweis, dass nach der Leberdurchblutung mit normalem Blute vorwiegend Acetessigsäure neben wenig Aceton vorhanden ist, ebenso nach Durchblutung mit Isovaleriansäure (im Gegensatz zu E.s früherer Ansicht, dass aus diesen Substanzen direkt Aceton gebildet würde). Auch beim Abbau der verbrennlichen aromatischen Aminosäuren konnte Acetessigsäure als intermediäres Produkt nachgewiesen werden. Damit stehen die Befunde von β-Oxybuttersäure im Harne von mit aromatischen Aminosäuren gefütterten Diabetikern (Baer und Blum, vorst. Referat) im Einklange. Stolte.

755. **Arthur Marum: Über die Beziehungen zwischen dem Glykogengehalt der Organe und der Acidose beim Phlorhizindiabetes**[2]. Bei starker Phlorhizinglykosurie stellt sich beim hungernden Hunde eine Ausscheidung von Acetonkörpern ein. Im Anschlusse an die Versuche von Baer und Blum erhebt sich nun die Frage, ob das Auftreten dieser Acidose mit Schwund des Glykogens verbunden ist. Dass Phlorhizindiabetes als solcher nicht zum Schwund des Glykogens führt und die Fähigkeit der Glykogen-

---

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 252—55. — [2]) Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 105—10. Mediz. Klinik Strassburg.

bildung nicht aufhebt, haben frühere Versuche festgestellt. Bei hungernden Hunden, die grössere Phlorhizinmengen bekamen, konnte in der Tat Glykogen in Leber und Muskeln, bei Anwendung der Pflügerschen Methodik der Glykogenbestimmung nicht nachgewiesen werden; in Fällen, wo Acetonurie nicht bestand, war dagegen Glykogen nicht zu finden. Im allgemeinen kann man sagen, dass bei Hunden, die mit Phlorhizin vergiftet sind, der starke Ausfall der Legalschen Probe Abwesenheit von Glykogen in den Organen bedeutet. Blum.

756. **Ludw. Fejes: Die Rolle der Fetternährung bei der Bildung der Acetonkörper** [1]. An seinen durch ausschliessliche Eiweissnahrung ins N-Gleichgewicht gebrachten Hunden weist F. nach, dass bei Phlorhizin-Glykosurie die Einfuhr von Butter die ausgeschiedene β-Oxybuttersäure beträchtlich (3—6 fach) vermehrt (bestimmt nach Darmstädter, J. T. **33**, 475). Die Ergebnisse seiner Tierversuche werden auch durch seine klinischen Untersuchungen bestärkt: bei diabetischen Kranken wird durch Darreichung von Butter die Acetonurie bedeutend gesteigert, während der Genuss von Kohlehydraten die Entstehung dieser Stoffe hindert. Aus seinen experimentellen Ergebnissen, sowie aus den literarischen Angaben zieht F. den Schluss, dass der tierische Organismus zur Erzeugung der Acetonkörper vor allem die Fette in Anspruch nimmt, wenn aber diese aus beliebigen Gründen nicht in der nötigen Menge zur Verfügung stehen, auch die Eiweissstoffe dazu verwendet. Fejes.

757. **Leo Pollack: Über die Abspaltung von Aceton aus acetessigsauren Salzen durch Organauszüge und Eiweisskörper** [2]. Von der Vorstellung ausgehend, dass die Bildung von Aceton aus Acetessigsäure im Organismus auf einem fermentativen Prozesse beruhe, untersuchte P. den Einfluss von Leberbrei auf acetessigsaures Natron. Gemessen wurde der Zerfall von Acetessigsäure an der freiwerdenden Kohlensäure oder kolorimetrisch nach der zurückbleibenden Acetessigsäure. Bei Digestion mit Blutserum oder Organen erfolgt ein rascher Zerfall des acetessigsauren Salzes; diese Eigenschaft hängt von einem hitzebeständigen, nicht dialysablen organischen Körper ab, der nicht fermentartig wirkt. Als wirksamer Bestandteil des Serums stellten sich die Eiweisskörper dar; durch Umfällen gereinigtes Globulin, kristallisiertes Serumalbumin, Edestin, Kasein hatten eine analoge Wirkung. Hetero-, Deuteroalbumose aus Wittepepton dargestellt, Wittepepton, abiurete Spaltungs-

---

[1]) Magyar Orvosi Archivum 8, 334—54. I. innermed. Klinik u. pharmak. Inst. Univ. Budapest. — [2]) Beitr. zur chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 232—50. Serotherapeut. Inst. Wien.

produkte des Eiweisses, reine Aminosäuren sind ebenfalls wirksam, ferner gewisse Amide (Formamid, Asparagin), nicht Harnstoff; von anorganischen Substanzen wirken die Ammonsalze in gleicher Weise. Allen wirksamen Substanzen ist die NH_2-Gruppe gemeinsam. Nun ist bekannt, dass NH_2-Gruppen auf Acetessigester unter Bildung eines Paraamidoacetesssigesters einwirken, der leicht in CO_2, Aceton und Alkohol zerfällt. Wahrscheinlich wird es sich um einen ähnlichen Vorgang bei der Wirkung auf das acetessigsaure Natron handeln. Blum.

758. **Karl Engel: Diabetes insipidus und primäre Polydipsie**[1]. Eine Gegenüberstellung zweier beobachteter Fälle von Polyurie. Bei wechselnder Diät zeigten beide eine wechselnde Harnmenge, der osmotische Druck des Harnes aber war im einen Falle sehr niedrig und konstant ($\Delta = 0{,}36$ bis 0,49), im andern nur wenig erniedrigt bis normal, und wechselnd ($\Delta = 0{,}84$ bis 1,39). Nur der Fall mit konstanter molekularer Konzentration des Harnes ist als Diabetes insip. zu betrachten, beim andern handelt es sich um primäre Polydipsie (auf nervöser Grundlage). Der Fall von wirklichem Diabetes insip. beruhte darauf, dass die Niere ihre Fähigkeit, konzentrierten Harn zu sezernieren, verloren hatte. In diesem Fall war dementsprechend eine Beschränkung der Einfuhr fester Stoffe das beste Mittel zur Verminderung der Polyurie, während dies im andern auch durch Beschränkung der Wasserzufuhr leicht zu erreichen war. Doch war auch im „primär polyurischen" Falle die Fähigkeit, konzentrierten Harn zu sezernieren, nicht ganz verloren: 1. Normale Harnmenge und normaler Gefrierpunkt stellten sich ein im Verlauf einer fieberhaften Tonsillitis (dies spricht für cerebralen Ursprung des Verlustes der Fähigkeit, konz. Harn zu sezernieren); 2. Harnmenge und Gefrierpunkt näherten sich den normalen Werten bei Wasserentziehung und bei vermehrter NaCl-Zufuhr. Die Wasserentziehung wirkte auch auf die Konzentration des Blutserums: der Brechungsindex stieg. Die Erhöhung der molekularen Harnkonzentration betraf aber nur die ersten Harnportionen nach der Wasserentziehung resp. NaCl-Zufuhr, der Gefrierpunkt der gesamten Harnmenge an den Versuchstagen blieb unverändert. v. Liebermann.

759. **Rudolf Finkelnburg: Klinische und experimentelle Untersuchungen über Diabetes insipidus**[2]. F. erzeugte durch Injektion konz. Silbernitratlösungen in das verlängerte Mark (nach Kahler) Polyurie bei hafergefütterten Kaninchen. Vor dem Eingriff erhielten die Tiere neben Hafer 90—140 cm^3 H_2O und schieden 40—60 cm^3 Urin aus, am Operationstag wurde Wasser und Futter ganz entzogen. Trotzdem stieg die Urinmenge bedeutend an, auf 134, 122 und 108 cm^3, so dass die Tiere an diesem Tage inklusive des Wasserverlustes durch Haut, Lungen und Kot gegen 200 cm^3 H_2O vom eigenen Körper hergaben. Auch am folgenden Tag wurde trotz Wasserzufuhr der Wasserverlust des ersten Tages nicht wieder vollständig

[1]) Diaetás és physikai gyógyítómódor 1907, 17—21; I. innermediz. Klinik Univ. Budapest. — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **91**, 345—77.

eingebracht (das geschah erst am dritten Tag), d. h. die Bedingungen für die Polyurie bestanden noch fort. Fall I:

Tag	a Urin cm^3	b H_2O-Verbrauch	Spez. Gewicht	NaCl		b—a
				%	g	
3	45	90	1039	0,35	0,14	+ 45
4	50	110	1036	0,27	0,13	+ 60
5	40	95	1042	—	—	+ 55
6	55	100	1035	0,34	0,17	+ 45
7	134	0	1019	0,16	0,21	— 134
8	145	200	1014	0,22	0,31	+ 55
9	45	160	1022	0,23	0,10	+ 115

Damit ist jedenfalls diese Polyurie als eine primäre, als unabhängig von einer Polydipsie erwiesen. Das Konzentrationsvermögen für zugeführtes NaCl ist bei der Stichpolyurie nicht gestört. Ausserdem Untersuchungen an klinischen Fällen. Magnus-Levy.

760. **Emil Zack und Friedr. Necker: Untersuchungen über die Ausscheidung von Euglobulin im Harne bei Amyloiderkrankung [1]).** Das Euglobulin wurde durch $^1/_3$-Sättigung des filtrierten und genau neutralisierten Harns, das Pseudoglobulin im Filtrate durch Halbsättigung zur Ausscheidung gebracht. In 11 Fällen von Amyloiderkrankungen ergab sich stets das Vorhandensein von Euglobulin im Urin, wenn sie genügend lange beobachtet wurden. Seine Menge ist aber grossen Schwankungen unterworfen, die sich selbst innerhalb weniger Std. vollziehen können. Eine Beeinflussung dieses Verhaltens durch Temperatursteigerungen, Diarrhöe, Nahrungsänderung, zunehmende Kachexie etc. lässt sich nicht nachweisen. Nicht nur der Eiweissquotient schwankt bei einem und demselben Individuum innerhalb weniger Std., sondern auch der Quotient, der das Verhältnis des Euglobulins zum Pseudoglobulin angibt. Man kann daher eine starke Euglobulinausscheidung wohl zu diagnostischen Zwecken verwerten, darf aber anderseits bei fehlendem oder geringem Euglobulingehalt des Harnes die amyloide Degeneration nicht ausschliessen. Andreasch.

761. **Adolf Pinczower: Beiträge zur Kenntnis der Globulinurie bei Kindern [2]).** Bei 3 Kindern wurde im Harn das Gesamteiweiss gewichtsanalytisch nach Scherer, das Globulin nach Hofmeister und Pohl durch

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Medizin 88, 542—61. Krankenanstalt Rudolf-Stiftung Wien. — [2]) Diss. Freiburg i. B. 1905, 35 S.

Halbsättigung mit $(NH_4)_2SO_4$ bestimmt. Die Differenz wurde als Albumin gesetzt; der Eiweissquotient drückt Albumin : Globulin aus.

	Gesamt-E. %	Albumin %	Globulin %	Quotient	Harnmenge in 24 Std.
Nephritis parenchym. 4 Jahre	1,105	0,982	0,128	7.984	700
	1.040	0,885	0,155	5,710	868
	1,620	1.450	0,170	8,53	276
	1,732	1,581	0,151	11,47	304
	1,214	1,103	0,111	9,937	510
	0,568	0,493	0,075	6,56	1225
Nephritis chronica 7 Jahre	0,032	0,028	0,004	7	1075
	0,110	0,100	0,010	10	1110
	0,150	0.120	0,030	4	965
	0,015	0,013	0.002	6.5	960
	0,010	0,009	0.001	9	850
Mitral-insufficienz 8 Jahre	0,095	0,073	0,022	3,32	820
	0,192	0,144	0,048	3	650
	0,042	0,038	0,012	3,17	1120
	0,064	0,048	0,016	3	660
	0,068	0,050	0,018	2,77	600

P. schliesst, dass bei der kindlichen Albuminurie nicht so sehr die Menge des Gesamteiweisses, als vielmehr die Höhe des Eiweissquotienten prognostisch in erster Reihe in Betracht kommt. Schulz.

762. **J. Ville und E. Derrien: Über einen Fall von Proteïnurie mit Bence-Jonesscher Reaktion**[1]**.** In gewissen Urinen bildet sich beim leichten Erhitzen ein Eiweissniederschlag, der sich beim Weitererhitzen wieder löst und beim Erkalten wieder erscheint. Diese Art von Albuminurie nennt man Bence-Jonessche Albuminurie (Kühne) = myelopathische Albuminurie (Bradshaw) = Bence-Jonessche Albuminurie (Magnus-Levy) = thermolytische Proteïnurie (Hugounenq). Der sich niederschlagende Körper ist der Bence-Jonessche Eiweisskörper. Letzterer scheint jedoch nicht in allen Fällen derselbe zu sein, sodass man wohl mehrere Bence-Jonessche Eiweisskörper annehmen muss, die sich ähnlich verhalten. Vff. haben nun einen Kranken beobachtet, in dessen Harn ein Bence-Jonesscher Eiweisskörper nachweisbar war; der Urin zeigte folgende Reaktionen: 1. saure Reaktion; 2. beim Erhitzen bildete sich ein thermostabiles Eiweisskoagulum; brachte man dann den Harn wieder auf seinen ursprünglichen NaCl-Gehalt (5%), so löste sich das Koagulum wieder; 3. Essigsäurezusatz bewirkte keine Trübung; 4. nach Salpetersäurezusatz bildete sich ein Niederschlag, der nach Erhitzen sich löste und beim Erkalten wieder erschien; 5. Pikrinsäure bewirkte die Entstehung eines thermostabilen Nieder-

[1]) Montpellier méd. 24, 387.

schlages; 6. nach Zusatz von Ferrocyankalium und Essigsäure entstand ein nach Erhitzen sich bläulich färbender Niederschlag; 7. durch Zusatz von gesättigter $MgSO_4$-Lösung wurden alle Eiweisskörper des Harnes gefällt; 8. Zusatz von 30proz. Sodalösung und von Bleiacetat rief keine Schwarzfärbung nach Erhitzung hervor. Vff. sind der Ansicht, dass es sich in diesem Falle um ein Histon handelte und bezeichnen die Erkrankung als „Histonurie thermo-soluble".　　　　Schrumpf.

763. **W. Ter-Grigoriantz: Über Indikanurie bei einigen Erkrankungen des Kindesalters**[1]. Die Beobachtungen waren an 62 Kranken (Osteomyelitis, Coxitis, Otitis media purulenta, Empyema, Appendicitis, Typhus abdom., Peritonitis, Tuberc. pulm., Diphtheria faucis und andere) angestellt worden. Das Indikan ist ein pathologischer Bestandteil des Harns. Indikanurie wird bei Kindern bei Typhus, bei Diphtherie, Scarlatina (inkonstant), bei Morbillen, Tuberculosis innerer Organe (nicht immer) u. a. beobachtet. Sie entsteht als Folge eines Zerfalles sowohl des in den Organismus mit der Nahrung eingeführten Eiweisses, als auch der Eiweisskörper der Gewebe des Organismus selber. Die Anwesenheit von Indikan im Harn weist indirekt auf eine Autointoxikation des Organismus auch mit anderen Zerfallsprodukten der Eiweisssubstanzen hin.　　　　Lawrow.

764. **L. Ssobolew: Die klinische Bedeutung der Indikanurie bei einigen Hautkrankheiten**[2]. Ss. benutzte für die qualitative Bestimmung des Indikans das Verfahren von K. Wolowsky [J. T. **29**, 296], jedoch nur bei der Berechnung des verbrauchten freien Chlors unmittelbar auf Indikan. Es wurden 152 verschiedenartige Hautkranke untersucht. Das Verfahren von Wolowsky eignet sich sehr für klinische Zwecke. Die Indikanurie ist ein sicheres Anzeichen einer Autointoxikation des Organismus vom Darm aus, im Falle anderweitige Bedingungen der Indolbildung im Organismus ausgeschlossen sind. Milchdiät ist das beste Mittel für die Verminderung der Fäulnis im Darm. In vielen Fällen von chronisch verlaufenden Hautkrankheiten ist die Erkrankungsursache eine Autointoxikation vom Darm aus.

Lawrow.

765. **Joh. Plesch: Über die Diazobenzolreaktion der im Harne vorkommenden Gallenfarbstoffe**[3]. Schon Ehrlich hat darauf aufmerksam gemacht, dass eine primäre Diazoreaktion (vor dem NH_3-Zusatz) nur von bilirubinhaltigem Harne gegeben wird. P. empfiehlt diese Reaktion in folgender vereinfachten und besser zu beobachtenden Form: Ein Tropfen frischer Harn wird auf Fliesspapier ein wenig eingetrocknet. Dann setzt man 1 Tropfen der gebräuchlichen salzsäurehaltigen Sulfanilsäurelösung zu, ferner 1 Tropfen

[1]) Diss. St. Petersburg 1907, 124 S. (Russisch.) — [2]) Diss. St. Petersburg, 1907, 112 S. (Russisch). — [3]) Budapesti Orvosi Ujság **5**, 537—38.

$^1/_2$ proz. $NaNO_2$. Sind Gallenfarbstoffe vorhanden, so bilden sich nach einiger Zeit schöne farbige Ringe, und zwar von innen nach aussen in der Reihenfolge: grün, violett, blau, dunkel rosenrot (verschiedene Oxydationsstufen?). Die Reaktion ist absolut charakteristisch, auch Harn, der die Diazoreaktion gibt, gibt diese primäre Reaktion bei Abwesenheit von Gallenfarbstoffen nicht. Will man die Probe als Zonenreaktion ausführen, so tropft man zum Harne im Reagensglase je einen Tropfen der beiden Lösungen. Es entsteht ein roter Ring, dessen Farbe von der kirschroten der Diazoreaktion verschieden ist. Beim Umschütteln verschwindet sie, der Harn wird nur etwas dunkler.

v. Liebermann.

766. **J. Ephimow: Ein neues diagnostisches Verfahren für Darmwürmer beim Menschen**[1]. 767. **F. Tjulpin: Die Harnreaktion von Ephimow bei Infektion mit Darmwürmern**[2]. Ad 766. 5—10 cm^3 frischgelassenen Harnes des Kranken geben mit 5—10 Tropfen einer Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul (Liquor Bellostii) vermischt beim Kochen eine hell oder dunkelgraue resp. schwarze Färbung. Bei Anwesenheit von Rundwürmern ist die Reaktion gewöhnlich intensiver als bei Bandwürmern. Von 168 Fällen, in denen die erwähnte Reaktion beobachtet wurde, sind Eier der Parasiten bei einer einmaligen Untersuchung in 65 Fällen im Kot gefunden worden, bei mehrfachen Untersuchungen in 72 Fällen; in 31 Fällen waren keine Eier gefunden worden, wobei jedoch bei 28 Personen die Anwesenheit von Würmern im Darm einige Zeit vorher festgestellt worden war. Ad 767. Es wurde der Harn von 31 Kranken (Taenia saginata, Bothriocephalus latus, Ascaris lumbricoides, Oxyuris vermicularis, Trichocephalus dispar u. a.) nach Ephimow untersucht. Nur bei zwei Kranken war die Reaktion nicht erhalten worden. Diese Reaktion wird bisweilen auch bei einigen akuten Infektionskrankheiten beobachtet.

Lawrow.

768. **Johannes Cronvall: Ein Fall von Alkaptonurie**[3]. Der Fall betraf einen 32 Jahre alten Mann, welcher wegen einer Appendicitis operiert wurde, und welcher seit etwa dem 20. Jahre die eigentümliche Beschaffenheit seines Harnes beobachtet hatte. Die Eltern waren, wie in mehreren anderen Fällen von Alkaptonurie, Geschwisterkinder. Der Harn enthielt ausschliesslich Homogentisinsäure und keine Uroleucinsäure. Die Menge der Homogentisinsäure betrug am Tage der Operation nur 2,26 g; aber sonst schwankte die Tagesmenge von 5,5 bis 11,26 g, das Mittel war 7,67 g. Der Quotient Homogentisinsäure : Stickstoff war bei überwiegenden Milchspeisen als Mittel 58 : 100.

Hammarsten.

---

[1]) Ärzte-Zeitung (Wratschebnaja Gaseta) 1906, Nr. 48. — [2]) Ibid. 1907, Nr. 22 (Russisch). — [3]) Ett fall af alkaptonuri. Upsala Läkaref. Förh. (N. F.) 12, 402—11.

769. **A. Grutterink und A. A. Hijmans van den Bergh: Über Alkaptonurie** [1]). Die neueren Untersuchungen haben die Entstehung der Homogentisinsäure im menschlichen Organismus als ein intermediäres Stoffwechselprodukt dargetan, so dass diese Säure aus dem Organeiweiss der Gewebe hervorgeht (Mittelbach). Durch Eiweiss- und Tyrosinzufuhr stieg die Ausscheidung bedeutend: Tyrosin- und Phenylalanin gehen fast quantitativ in Homogentisinsäure über. Vff. haben die Zahl der Fälle (40) um 7 neue bereichert (u. a. zwei gesunde Brüder und 4 jüngere Geschwister); bei allen diesen Personen bestand die Affektion seit frühester Kindheit. Die Homogentisinsäure wurde als Bleisalz dargestellt (Pb-Gehalt 38 %, Schmp. 215°); Schmp. der Säure 147°, des Äthylesters 119° C. Bei Krankenhauskost betrug die 24stünd. Homogentisinsäuremenge 5,5—7,5, bei eiweissreicher Kost bis 9, bei eiweissarmer 3,3—4,7, bei fast eiweissfreier bis 1,8 g. Nach Tyrosin- oder Phenylalanindarreichung Zunahme bis auf 12 resp. 14,9 g. Phenylpropionsäuren wurden nicht, die eine OH- oder NH_2-Gruppe an der α-Stelle enthaltenden Phenylpropionsäurederivate, wie z. B. Phenyl-α-Milchsäure, deutlich in Homogentisinsäure umgewandelt, nicht aber Phenyl-β-Milchsäure und die sowohl an der α- wie an der β-Stelle substituierten Propionsäuren. Die Giltigkeit des von Neubauer und Falta aufgestellten Gesetzes bewährte sich also auch für diese neuen Fälle. Die aus den Alkaptonharnen dargestellte Homogentisinsäure wurde bei Einnahme per os durch die betreffenden Patienten wieder quantitativ mit dem Harn ausgeschieden; die Gentisinsäuren zum grössern Teil. Zuletzt gelang es den Vff., den Beweis der Unhaltbarkeit der Faltaschen Hypothese zu erbringen, nach welcher die Homogentisinsäure ein normales Stoffwechselprodukt sein soll. Erstens ist die Toleranz normaler Personen (zur Zersetzung der Homogentisinsäure) quantitativ eine beschränkte, zweitens wurde bei einem Ikteruspatienten und bei 2 Diabetikern, bei denen die Toleranzgrenze mittels eines Vorversuchs festgestellt war, eine weit grössere Tyrosinmenge anstandslos zersetzt, so dass der Stuhl der betreffenden Patienten tyrosinfrei war, der Ätherschwefelsäuregehalt ihres Harns nicht zugenommen hatte und keine Homogentisinsäure im Harn vorgefunden werden konnte. Jedenfalls soll hier nach diesen Ergebnissen eine eigenartige, zur Zeit noch dunkele qualitative Abweichung des Stoffwechsels im Spiele sein. Zeehuisen.

770. **A. Loewy und C. Neuberg: Über Cystinurie** [2]). II. An demselben Patienten, an dem bereits frühere Untersuchungen [J. T. **34**, 922] angestellt worden waren, wurde jetzt das Verhalten gegenüber Aminosäuren

[1]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, II, 1117. — [2]) Biochem. Zeitschr. **2**, 438—54. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

untersucht. Von Glykokoll wurden 20 % nicht verbraucht und unverändert im Harn abgeschieden. Das aus Aminosäuren bestehende Glukokyrin (5 g) wurde vollständig verbrannt, es konnten nur Spuren von Monaminosäuren im Harne gefunden werden. Glycylglycin wurde ebenfalls sehr gut verwertet. Dagegen wurde das vorwiegend aus Aminosäuren bestehende pankreatische Verdauungsprodukt des Fibrins zum grossen Teile unverändert wieder ausgeschieden. In einem anderen Falle war die vor Jahren bestehende Cystinurie vollständig ausgeheilt; 5 g eingeführten Tyrosins wurden vollständig verbrannt.

Andreasch.

771. **F. H. Thiele: Über Cystinurie und Diamine**[1]. Beobachtungen an einem Cystinuriker, dessen Urin Cystin und reichlich sonstigen unvollständig oxydierten Schwefel sowie Cadaverin, aber keine anderen Monaminosäuren enthielt. Hunger und wechselnde Nahrung, sowie Verabreichung von Cystin blieben ohne Einfluss auf die Cystinausscheidung. Das Cystin stammt daher aus dem Gewebsstoffwechsel und man muss nach Th. annehmen, dass das mit der Nahrung aufgenommene Cystin bereits in der Darmwand abgebaut wird. In den Fällen, wo das Nahrungscystin die Cystinausscheidung steigert, muss man ausser dem Unvermögen der Cystinzerstörung im Gewebsstoffwechsel auch einen gleichen Defekt in der Darmwand annehmen. Tyrosin wurde von dem Patienten zerstört und Th. glaubt daher, dass die desamidierenden Fermente das Cystin erst angreifen können, nachdem der Schwefel abgespalten und dass in dem Ausbleiben dieses Prozesses das Wesen der Cystinurie zu erblicken ist. Die Ausscheidung der Diamine stellt eine unabhängige Stoffwechselstörung dar. Bei dem Patienten war durch Fleischnahrung eine Steigerung der Cadaverinausscheidung zu erzielen. Meyer.

772. **T. F. Gaskell: Eine Methode zur quantitativen Bestimmung von Cystin im Harn**[2]. Der etwa vorhandene Cystin enthaltende Niederschlag wird abfiltriert und für sich behandelt. Zum filtrierten Harn wird Ammoniak und $CaCl_2$ gesetzt, um phosphorsaure und oxalsaure Salze auszufällen. Das Filtrat wird mit dem gleichen Volum Aceton versetzt und dann mit Essigsäure schwach sauer gemacht. Nach 3—4 Tagen wird der Niederschlag gesammelt, mit Wasser gewaschen, in 2—5 proz. Ammoniak auf dem Filter aufgelöst und die Lösung nochmals mit Aceton und Essigsäure versetzt. Nach 24 Std. wird der Niederschlag auf einem gewogenen Filter gesammelt, getrocknet und gewogen. Von 0,1 g reinem Cystin, zu 200 cm^3 normalen Harns zugegeben, wurde 0,0945, 0,096, 0,093 und 0,0959 g wiedergefunden. In einem Falle fiel das Cystin teilweise in spindelförmigen Kristallen aus, teil-

---

[1]) Journ. of. physiol. **36**, 68—80. — [2]) Ibid. 142—48.

weise als Täfelchen mit parallelen Seiten, zeigte aber doch gleiche optische Aktivität wie sechsseitig kristallisierendes. Leathes.

773. **Emil Abderhalden: Beitrag zur Kenntnis des in Harnsteinen vorkommenden Cystins**[1]. Unter Harnsteinen, die von Dr. Hermann Christ in Urfa (asiatische Türkei) gesammelt waren, fand sich ein Stein, dessen Kern (umgeben von einer Kruste von Kalk und Magnesiasalzen) ziemlich rein aus Cystin bestand. Das Cystin wurde in 10 proz. Ammoniak gelöst und mit Eisessig gefällt. Das Cystin dieses Steines, wie dasjenige zweier Steine aus dem pathologischen Institut in Basel (Prof. E. Kaufmann) zeigte ziemlich genau dasselbe optische Verhalten, wie das Cystin aus Haaren, Federn, Horn, Serumalbmin etc. Auch der nach E. Fischer und Suzuki charakteristische salzsaure Dimethylester des Cystins zeigte dieselben Löslichkeitsverhältnisse, wie das entsprechende Produkt aus Haarcystin, ebenso war das optische Drehungsvermögen dasselbe. Eine Veranlassung, dieses Cystin von dem in den Proteïnen vorkommenden zu unterscheiden, liegt in den drei Fällen bis jetzt nicht vor. Weinland.

774. **W. Sagumenny: Über die Alkalescenz der Exsudate und Transsudate**[2]. S. hat 31 Pleuritis-Exsudate und 14 Transsudate untersucht. Die Alkalescenz wurde vermittelst des Apparates von Engel bestimmt; für die Titrierung wurde $^{n}/_{75}$-Weinsäure benutzt. Das Exsudat weist im allgemeinen eine geringere Alkalescenz auf als das Transsudat; die Alkalescenz der Exsudate ist um 3 Teilstriche der Engelschen Bürette geringer, als diejenige des Blutes. Die Alkalescenz der Transsudate ist dieselbe, wie diejenige des Blutes. Lawrow.

775. **O. C. Gruner: Über die Elektrolyten, die in pathologischen Ex- und Transsudaten vorkommen**[3]. Nach der Methode von Bugarsky und Tangl wurde das Verhältnis zwischen demjenigen Anteil der spez. Leitfähigkeit, welcher den Chloriden und demjenigen, welcher den sonstigen Elektrolyten zukommt, bestimmt. In entzündlichen Exsudaten finden sich wenig Chloride im Vergleich zu anderen Elektrolyten und umgekehrt in den einfachen Transsudaten. Die Flüssigkeit aus Ovarialcysten nähert sich in dieser Hinsicht gewöhnlich den Exsudaten. Die spez. Leitfähigkeit beiderlei Flüssigkeiten bleibt ziemlich konstant dieselbe. Leathes.

776. **Eduard Müller: Das Millonsche Reagens — ein weiteres Hilfsmittel zur raschen Unterscheidung von tuberkulösen und andersartigen Eiterungen**[4]. Als eine »in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle« vollauf

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 391—98. — [2]) Medizinische Rundschau (Medizinskoje Obosrenije) 1907, 612—19. (Russisch.) — [3]) Biochem. Journ. 2, 383—94. — [4]) Zentralbl. f. innere Mediz. 28, 297—301.

genügende Probe zur Unterscheidung zwischen tuberkulösen und andersartigen Eiterungen empfiehlt M., ein Eitertröpfchen in Millonsche Quecksilberlösung zu bringen. Dabei soll tuberkulöser Eiter ein festes Häutchen bilden und beim Untertauchen bohnen- oder erbsenförmige Gestalt annehmen, während Tropfen aus Kokkeneiter zerfliessen und nach einiger Zeit zu einer Rotfärbung des Millonschen Reagens führen. Dieses verschiedene Verhalten soll auf dem grösseren Gehalt des Kokkeneiters an tieferen Abbauprodukten des Eiweisses beruhen. Vogt.

777. **Lemaire und A. Cléjat: Herzinsufficienz mit Anasarka; über die Zusammensetzung der Ödemflüssigkeit**[1]. Untersuchung der Ödemflüssigkeit eines Herzkranken, die von verschiedenen Hautpartien stammte und zu verschiedenen Zeiten im Laufe der Erkrankung gewonnen wurde. Ödemflüssigkeit vom rechten Beine spez. Gewicht 1010, Trockenrückstand 21,40, organische Substanz 12,6, Harnstoff 0,6, Asche 8,8, NaCl 6,21 g pro l. Die vom andern Beine stammende Flüssigkeit hatte dieselbe Zusammensetzung, enthielt ausserdem noch 0,11 g Phosphorsäure pro l, während Phosphate in der andern Ödemflüssigkeit nicht nachgewiesen werden konnten. Ödemflüssigkeit, die aus dem Arme stammte, besass ein spez. Gewicht von 1008, hatte einen Trockenrückstand von 14 g pro l, und einen Gehalt an organischen Substanzen von nur 5,40 g, im übrigen gleichen die Zahlen denen der Flüssigkeit, die von den Beinen herstammte. Die im weiteren Verlaufe der Erkrankungen gesammelten Flüssigkeiten zeigten im grossen und ganzen dieselbe Zusammensetzung, wie anfangs sowohl für Arme wie für die Beine, trotzdem der Zustand des Patienten sich gebessert hatte und eine andere Kost (Milchkost) gegeben wurde. Blum.

778. **T. W. Tallqvist: Zur Pathogenese der perniciösen Anämie, mit besonderer Berücksichtigung der Botriocephalusanämie**[2]. T. ist es gelungen, aus den Proglottiden des breiten Bandwurms einen Lipoidstoff zu isolieren, der im Reagensglas starke hämolytische Eigenschaften zeigt, und im Tierversuche, verfüttert oder subkutan injiziert, eine chronische Anämie herbeiführt. Diese trägt die wesentlichen Züge der perniciösen Anämie des Menschen, Verminderung der Zahl der roten Blutscheiben und Zunahme des Färbeindex u. s. w. Dieser Stoff wird vom Parasiten nicht sezerniert. Die Tiere, die von Kranken mit Anämie stammen, weisen meistens einen starken Substanzverlust auf; es ist wahrscheinlich, dass hier nach Auflösung der Proglottiden eine Resorption der hämolysierenden Substanz stattgefunden hat, und dass diese

---

1) Gaz. hebdom. des sciences médicales de Bordeaux, 24 XI, 1907. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. 61, 427—532.

die Anämie bewirkt haben. In anderen Plattwürmern wurden ähnliche blutdestruierende Stoffe nicht gefunden, wohl aber in bösartigen Tumoren und auch in der Schleimhaut einiger Abschnitte des normalen Verdauungstraktus.

Magnus-Levy.

779. E. St. Faust und T. W. Tallqvist: Über die Ursachen der Botriocephalusanämie[1]. Bei Menschen, die einen Botriocephalus beherbergen, bildet sich mitunter ein schwerer Krankheitszustand, eine perniciöse Anämie aus. Als Ursache derselben wurde die „lipoide Substanz" der Würmer erkannt [Tallqvist vorst. Referat], die stark hämolytisch wirkt. Es zeigte sich nun, dass diese hämolysierende Substanz Ölsäure ist, welche sich in der Lipoidsubstanz als Cholesterinester vorfindet. Versuche mit verschiedenen anderen ungesättigten Säuren (Eruca-, Croton-, Zimtsäure) zeigten, dass die ungesättigte chemische Natur von Bedeutung für die hämolytische Wirkung ist. Ebenso mafsgebend sind auch die physikalischen Eigenschaften der betreffenden Säure (Emulsionsfähigkeit etc.). Untersuchungen der in der Schleimhaut des menschlichen Digestionsapparates und des Pankreas vorkommenden hämolytischen Substanzen ergaben, dass diese Lipoidsubstanzen ebenfalls reich an Cholesterin oder cholesterinartigen Verbindungen sind. Wurde synthetischer Cholesterinölsäureester an einen Hund verfüttert, so konnte im Chylus wohl Ölsäure, nicht aber Cholesterin nachgewiesen werden; letzteres wird wahrscheinlich mit den Fäces ausgeschieden. Nach Eingabe von freier Ölsäure beim Hunde fand sich solche im Chylus und im Blute. Die hämolysierende und anämisierende Wirkung des Cholesterinölsäureesters vom Darmkanal aus wird jedenfalls durch eine Spaltung und vermehrte Resorption der hierbei entstehenden Ölsäureseifen zu erklären sein. Andreasch.

780. U. Biffi: Experimentelle Resultate und Beobachtungen über die Urobilinämie und über die Cholurie[2]. B. gibt für den Urobilinnachweis im Blut folgendes Verfahren an: einige cm^3 Blut, welches durch Zusatz einer kleinen Menge von Natriumoxalat in Pulver ungerinnbar gemacht wird, werden ungefähr 10 Min. lang mit einem doppelten Volumen von Chloroform stark geschüttelt, gleich darauf wird die Mischung auf ein kleines Filter gegossen. Das Blut bleibt auf dem Filter und durch dasselbe geht das klare Chloroform, welches das Urobilin und das Urobilinogen in Lösung hält. Um das Urobilin nachzuweisen, setzt man zum Chloroformauszug $^1/_2$ Tropfen einer 5 proz. Lösung von $ZnCl_2$ und einen grossen Tropfen konzentriertes NH_3. Die trüb gewordene Mischung wird durch Zusatz von absolutem Alkohol wieder klar gemacht. Bei Gegenwart von Urobilin beobachtet man die charakteristische, je nach der im Blute vorhandenen Urobilinmenge mehr oder weniger intensive grüne Fluorescenz. In der Lösung kann man später mit dem Spektroskop den charakteristischen Absorptionsstreifen zwischen den Linien E und F finden. Wenn anstatt des Urobilins das Blut Urobi-

1) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 57, 367—85. Lab. f. experim. Pharmak. Strassburg. — 2) Bollettino delle science mediche di Bologna [8], Anno 78, 7, 309—24.

linogen enthält, und das ist in der Regel der Fall, so tritt die Fluorescenz etwas später auf; gewöhnlich genügt es aber, den Chloroformauszug einige Min. dem Lichte auszusetzen, um dieselbe zu erhalten. Mit Hülfe der beschriebenen Technik fand B. bedeutende Mengen von Urobilinogen im Blute von Menschenleichen, welches auch die Todesursache gewesen sei. Bei Lebenden fand B. besonders im Blute grosse Urobilinmengen während der Lungenentzündung. Hier scheint die intensive Urobilinämie ein ständiger Befund zu sein. Auch wenn die chemisch-physikalische Einheit der Urobiline, welche man in verschiedenen Teilen des Organismus antreffen kann, zugegeben wird, muss man hinsichtlich der pathologischen und klinischen Bedeutung der Urobilinurie einen scharfen Unterschied zwischen Urobilinurie mit und solcher ohne Urobilinämie machen. Die Untersuchung des Harnes auf Urobilin sollte demnach nie von der des Blutes getrennt werden.

Bonanni.

781. **Theod. Panzer: Doppelt brechende Substanzen aus pathologischen Organen**[1]. Anschliessend an seine frühere Untersuchung [J. T. **36**, 57] hat P. verschiedene pathologische Organe mit Alkohol entwässert (14 Tage), dann mit Aceton ausgezogen, endlich mit Aceton ausgekocht. Aus den filtrierten Auszügen schieden sich beim Stehen bei 0° Kristalle der gesuchten Substanz ab. Dieselben wurden in Chloroform gelöst und der Chloroformrückstand bis zum konstanten Schmelzpunkt aus heissem Aceton umkristallisiert. Die vereinigten Alkohol- und Acetonauszüge wurden abdestilliert und der Rückstand wie oben mit Aceton ausgekocht, wodurch eine zweite Substanz erhalten wurde. Beide Kristalle erwiesen sich als frei von P und N. Kristalle wurden erhalten aus weissen Nieren, aus Mesenterium, Granulationsgewebe und der Intima zweier atheromatöser Aorten, die alle mikroskopisch doppelt brechende Substanz erkennen liessen. Allen Präparaten war eigentümlich die einheitliche Kristallform, das Verhalten gegen Lösungsmittel, die langsam eintretende Cholesterolreaktion und bei der Spaltung mit Natriumäthylat als integrierende Spaltungsprodukte Cholesterin und Säuren von den Eigenschaften der Fettsäuren. Dagegen war der Schmelzpunkt verschieden, was dafür spricht, dass man es mit Gemengen zu tun hat. Am Aufbau sind besonders Stearin- und Palmitinsäure beteiligt, in einigen Fällen wohl auch Ölsäure (Verhalten gegen Brom). In allen Präparaten war Cholesterin enthalten, doch ist dies nicht der einzige vorhandene Alkohol.

Andreasch.

782. **Julius Donath: Die angebliche ursächliche Bedeutung der Fleischmilchsäure bei Eklampsie der Schwangeren**[2]. Die Milchsäure ist

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **54**, 239—54. Univers.-Labor. f. mediz. Chemie Wien. — [2] Berliner klin. Wochenschr. **44**, 241—43.

durch die Untersuchungen von Zweifel und Lockemann [c. J. T. 36, 797] zur Eklampsie der Schwangeren in pathogenetische Beziehung gebracht worden. D. hat die Milchsäure nach vereinfachter Methode in der Cerebrospinalflüssigkeit Epileptischer gesucht, aber selbst bei Verwendung von meist 100 cm^3 nie eine Spur Milchsäure gefunden. Nach den Untersuchungen von Turner und Corisch wird die Cerebrospinalflüssigkeit nach dem Tode rasch sauer. Diese Säure ist optisch inaktive Milchsäure. Versuche mit Hunden, denen grosse Mengen milchsaures Natrium ins Blut injiziert wurden, ergaben niemals eine Andeutung von Krämpfen, höchstens trat Schläfrigkeit ein. Der Befund der Milchsäure bei Eklampsie lässt sich wohl durch die heftige Muskelaktion erklären, bei der Fleischmilchsäure gebildet wird. Pugh (on certain blood changes in idiopathic Epilepsy, Brain 1903, 501) konnte nach epileptischen Anfällen ein starkes Sinken der Blutalkalescenz konstatieren. Die harmlose Milchsäure vermag keine Krämpfe hervorzurufen, hat also bei der Eklampsie keine pathogene Bedeutung, sondern ist eine sekundäre Erscheinung, ein Produkt der Muskelkrämpfe. Andreasch.

783. **G. A. Rademaker jr.: Untersuchungen über einen Fall von Aphthae tropicae (Psilosis)** [1]. Bei einem weit vorgeschrittenen Fall wurde folgendes festgestellt: Appetit sehr gut, Macies. Kein Speichelfluss. Wegen der entzündeten schmerzhaften Zunge konnte die Speichelsekretion nicht nach Pawlows Verfahren angeregt werden. Speichel normal, Rhodankalium und Ptyalin anwesend. Achlorhydrie; nüchterner Magen leer, motorische Funktion gesteigert, keine Milchsäure, keine peptische Wirkung. Nach Probefrühstück wenige cm^3 wässerige Flüssigkeit, mikroskopisch Stärkekörner, Streptokokken und grössere Reihen von Diplokokken, vereinzelte lange Bazillen, keine Sarcine, einzelne Spirillen, zahlreiche Hefezellen. Die Spirillen ähneln der im Speichel vorhandenen Leptothrix innominata. Die Oidien werden nach Gram nicht entfärbt. Glutoidkapseln nach Sahli mit Jodoform resp. Salol ergaben normale Pankreasfunktion und Dünndarmresorption. Nach Lävuloseprobe nach 3 Std. $1^3/_4{}^0/_0$ Zucker durch Vergärung konstatiert; der üblen Reaktion des Patienten auf die Lävulosedarreichung halber musste R. von der Glykosedarreichung absehen. Urin sauer, 1006 bis 1020 sp. G., 500—1500 cm^3 in 24 Std., abwechselnd Spuren Serumalbumin und Nukleoalbumin, mitunter Spur Urobilin. Indikan zeitweilig 35—50 mg pro l. nachher gering. Sediment amorphe Urate, keine organisierten Elemente. N 16,3—16,9 g in 24 Std. Fäces ergaben nach Lävulose- und Zwiebackzufuhr 3-Schichtung. Nach Diät I Schmidt und Strasburger keine, nach Diät II, vor allem nach Reismehlzulage, intensive Gas-

[1]) Diss. Leyden 1906.

gärung, Zunahme der Diarrhöe. Die Verdauung der Kohlehydrate erwies sich erheblich besser als diejenige eines Patienten mit Pankreasaffektion und eines andern mit primärer Darmtuberkulose. Die Eiweissverdauung hatte grosse Einbusse erlitten; diese Verluste konnten nicht vollständig durch die Erhöhung der Peristaltik gedeutet werden. Bei Zufuhr von 96 g Eiweiss, Diät I, 2,79 g Fäces-N, bei II (122 g Eiweiss) und im späteren Verlauf 7,1—7,5 g N in 24 Std. (gegen 1,325—1,362 g bei einem Tabiker unter gleichen Verhältnissen). N-Gehalt der trocknen Fäces bei I 1,46 %, bei II 4,03—4,3 %, totale Fäcesquantität in 24 Std. 1,975—2,23 kg. Das Fleisch war in den Fäces als rötliche Stelle schon makroskopisch sichtbar, schwand bei Diät I vollständig. In toto wurde also 19,08 bis 24,214 g N eliminiert gegen eine Einfuhr von 15,36—19,52 g N; das Körpergewicht nahm im Mittel um 57 g pro die ab. Der Fäces-N übertraf nur um wenig denjenigen des in Diät II eingelegten Fleisches (125 g Fleisch, 4,21 g N). A priori konnte aus der Achlorhydrie und der Abwesenheit des Pepsins dieser Erfolg erwartet werden. Fett: mikrosk. Reichtum an Nadeln, Rosetten und Tropfen. Osmiumsäurebehandlung lieferte ein fast schwarzes Feld, wie in den Fäces eines zur Kontrolle herangezogenen Pankreaspatienten, in den Fäces eines Tabikers hingegen nur kleinere schwarze Punkte. Ungefähr 50 % des zugeführten Fettes wurde wiedergefunden (nach Schmidt und Strasburgers Verfahren: die Ätherextraktion brauchte nur 24 Std. fortgesetzt zu werden), ungeachtet der normaliter verlaufenden Fettspaltung; bei stark gesteigerter Darmperistaltik war die Fettausscheidung geringer als bei mäfsiger Erhöhung derselben; daher rührte der grosse Fett- und Eiweissgehalt der Fäces nicht nur von der Erhöhung der Darmbewegung her. Der hohe Fettgehalt spricht ungeachtet des pos. Ausfalls der Lävuloseprobe und der Glutoidproben zu Gunsten einer in späteren Stadien der Aphthae tropicae eintretenden Pankreasaffektion. Im wässerigen Fäcesextrakt waren Diastase und Invertin vorhanden; Biuretprobe immer positiv, Jodjodkalium- und Trommersche Probe negativ, fettspaltendes Ferment nicht deutlich vorhanden; Pepsin fehlte, Trypsin zweifelhaft im negativen Sinne (Vergleich mit normalen Fäces ergab bei letzteren eine bedeutende Zunahme der Biuretreaktion). Urobilin gering, Leukourobilin bedeutend. Der Alkoholauszug lieferte ein schwaches Urobilinband; dasselbe wurde durch Jodzusatz bedeutend. Bilirubin (Gmelin) anwesend. Die Menge dieser Farbstoffe war dem Anschein nach nicht geringer als derjenige anderweitiger stärker gefärbter Fäces; die Reduktion der Gallenfarbstoffe im Darm war also erheblicher als unter normalen Umständen. Flüchtige Fettsäuren und Milchsäure vorhanden, Alkohol oder Aldehyd nachweisbar; Aceton und Bernsteinsäure fehlten. Oxalsäure wurde zu 199 mg pro Tag aufgefunden die tägliche Diät enthielt 782 mg). Mikroskopisch zahlreiche Mikro-

organismen und Oidien, keine Parasiten. Diese Oidien werden in Übereinstimmung mit Kohlbrugge nicht als vollkommen harmlos betrachtet, sondern es wird denselben eine gewisse Virulenz zugeschrieben, welche sekundäre Infektionen hervorgerufen hat. **Blut:** Hämoglobingehalt 55—63% (zwei Jahre vorher noch 80%), Erythrocyten 2,6 bis 3,1 Millionen, Leukocyten 9500—11 000 (früher 4900); keine abnormen Blutfarbstoffe, keine Parasiten.

Zeehuisen.

784. **Schlayer: Experimentelle Untersuchungen über nephritisches Ödem** [1]). Untersuchungen, die S. gemeinschaftlich mit Hedinger und Takayasu über das funktionelle Verhalten der Uranniere anstellte, ergaben im Anfangs- und Endstadium völlige Übereinstimmung mit der Chrom- und Sublimatnephritis [J. T. 36, 780]. Was jedoch den Ablauf der mit Ödemen einhergehenden Urannephritis in ausserordentlich markanter und interessanter Weise von dem der anderen, nicht von Ödem begleiteten tubulären Nephritiden unterscheidet, ist ein Zwischenstadium, das 24—48 Std. nach der Injektion von 0,01—0,02 eintritt und darin besteht, dass auf intravenöse Zufuhr von wenigen cm^3 5 proz. NaCl-Lösung an Stelle der zu erwartenden Steigerung ein plötzliches Versagen der bis dahin normalen Diurese bei vollkommen intakter Nierengefässfunktion eintritt. Auf Koffeininjektion erfolgt dann eine nur mäfsige Diurese. Dieselbe Erscheinung — nur in etwas vermindertem Grade — tritt auf intravenöse Injektion von Wasser mit sehr geringem (0,3%) Kochsalzzusatze sowie auf andere salinische Diuretika ein. Die Ursache dieser Erscheinung kann nicht in den nach dem anatomischen Bilde geschädigten Tubulusepithelien, sondern nur in den anatomisch wie hinsichtlich ihrer Kontraktilität und Dilatationsfähigkeit zu jener Zeit noch ganz intakten Gefässen gesucht werden. Auch der weitere Umstand, dass die mit vermehrter Wasser- oder Wasser- und Kochsalzzufuhr behandelten Tiere nach einigen Tagen der Vergiftung Ödeme bekommen, während bei trocken gefütterten Tieren Ödembildung überhaupt nicht und Anurie erst sehr spät oder gar nicht eintritt, entspricht dem Verhalten vollkommen. (Der Vergleich mit gewissen Fällen aus der menschlichen Pathologie, bei denen ebenfalls alle Erscheinungen der Insufficienz der Wasser- und Kochsalzausscheidung und doch anatomisch eine fast ausschliessliche Erkrankung der Harnkanälchen vorlag, zwingt dazu, auch hier verminderte Durchlässigkeit des Nierengefässapparates anzunehmen.) Die Retention von Wasser und Kochsalz genügt aber noch nicht allein zur Erzeugung der Ödeme, denn in 14 Versuchen an Tieren, die sich nach der pletysmographischen Prüfung in dem Stadium der Retention befanden, trat auf Durchspülung mit reichlichen Mengen physiol. NaCl-

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 24, 208—15.

Lösung keinmal Hautödem auf. Erst in einem späteren Stadium 4—5 Tage nach der Vergiftung mit 0,2 hat dieselbe Durchspülung starke Ödeme zur Folge. Ein Beweis dafür, dass jetzt die Hautgefässe durchlässig geworden sind. Die zur selben Zeit aufgehobene Dilatationsfähigkeit der Gefässe ist ein deutlicher Hinweis auf die fortschreitende Schädigung des Gefässsystems.

Stolte.

785. **Jul. Bence: Experimentelle Beiträge zur Pathologie der nephritischen Wassersucht**[1]. Durch Urannitrat erzeugte Nephritis geht bei Kaninchen mit Wassersucht einher. Ist dies der Uranvergiftung, dem Funktionsausfall der Niere oder der Gegenwart der kranken Niere im Organismus zuzuschreiben? Zur Klärung dieser Frage wurde an zwanzig Kaninchen beiderseitige Nephrektomie ausgeführt; die Hälfte der Tiere wurde mit täglichen subkutanen Injektionen von 5 bis 8 mg Urannitrat behandelt. Sämtliche Tiere hungerten, ein Teil erhielt gemessene Mengen von Wasser durch die Magensonde. Die Tiere gingen am 3. bis 6. Tage ein; die Sektion ergab in der Mehrzahl der Fälle Wassersucht (Ascites, häufig mit Hydrothorax, einmal auch mit Hydropericardium kombiniert). Die Kaninchen, die Wasser erhalten hatten, zeigten durchschnittlich stärkeren Hydrops. Von einer Überschwemmung des Organismus mit Wasser war dabei keine Rede; der Hydrops kam auch in Fällen mit bedeutendem Gewichtsverlust zustande. B. kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Um beim Kaninchen experimentellen Hydrops zu erzeugen, genügt das vollkommene Sistieren der Nierenfunktion durch doppelseitige Nephrektomie, wenn das Tier die Operation genügend lange überlebt und der Flüssigkeitsverlust durch entsprechende Flüssigkeitszufuhr auf natürlichem Wege ersetzt wird (letzteres ist jedoch keine conditio sine qua non). 2. Ein Einfluss der Uranvergiftung auf die Ergebnisse dieser Versuche (durch irgend eine extrarenale Wirkung) ist nicht nachzuweisen. 3. Da der Hydrops auch ohne Gewichtszunahme, ja sogar bei bedeutender Abnahme zustande kommt, wenn die Wasseraufnahme der Versuchstiere beschränkt oder ganz aufgehoben ist, muss angenommen werden, dass beim Entstehen des Hydrops die Verteilung des Wassers zwischen Geweben, Blut und Gewebsspalten derart verändert wird, dass der Wassergehalt der Gewebsspalten erhöht wird, bei gleichbleibendem oder abnehmendem Wassergehalt des ganzen Organismus.

v. Liebermann.

[1]) Orvosi Hetilap 51, 339. Diagnost. Inst. Univ. Budapest.

XIX. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

*F. G. Kohl, über die Reversibilität der Enzymwirkungen und den Einfluss äusserer Faktoren auf die Enzyme (Invertase, Maltase). I. Paris 1907. 15 S.

*G. Bredig, anorganische Fermente und organische Enzyme. Chemikerztg. 31, 184—85.

*O. Loew und K. Aso, einige katalytische Wirkungen des Platinschwarz. Bulletin College of Agriculture Tokyo 7.

*A. Ascoli, heutiger Begriff des Fermentes und ob dieser Begriff in der Erklärung der chemischen Phänomene des Darms angewandt werden kann. Tipo-Litografia Ceriani e Cesana. Milano 1907. Sehr vollständige und ausführliche Arbeit mit reicher Bibliographie.

786. S. P. Swart, die Permeabilität künstlicher Lipoidmembranen für Profermente.

*S. G. Hedin, über die Adsorption von Enzymen. Biochemical Journal 2, 112. Die zwei in der Ochsenmilz vorhandenen Enzyme werden von Tierkohle gleich stark adsorbiert. Von Kieselgur wird im Gegenteil dasjenige, welches bei alkalischer Reaktion wirksam ist, viel mehr zurückgehalten, als das andere, welches bei saurer Reaktion wirkt. Leathes.

787. M. Jacoby, zur Kenntnis der Fermente und Antifermente.

788. S. P. L. Sörensen, Enzymstudien.

789. E. Abderhalden und A. H. Kölker, die Verwendung optisch-aktiver Polypeptide zur Prüfung der Wirksamkeit proteolytischer Fermente.

790. E. Abderhalden und Alfr. Gigon, weiterer Beitrag zur Kenntnis des Verlaufes der fermentativen Polypeptidspaltung.

791. H. Euler, fermentative Spaltung von Dipeptiden.

792. E. Grafe, die Wärmetönung bei der fermentativen Spaltung der Eiweisskörper und des Leims.

793. T. Kikkōji, über das Vorkommen von einem Nukleïnsäure spaltenden Fermente in Cortinellus edodes.

*Hans Euler, zur Kenntnis der alkalischen Verdauung. Arkiv för Kemi, Min. och Geol. 2, Heft 39, 1—13; chem. Zentralbl. 1907, II, 1800. Spaltungsversuche von Glycylglycin mittels Trypsin und Erepsin ergaben, dass die alkalischen Verdauungsfermente selbst durch das Alkali nicht aktiviert werden. Geringe Alkalimengen beschleunigen die Reaktionsgeschwindigkeit durch Neutralisation des Substrates und verhindern die Hemmung der Reaktionsgeschwindigkeit durch Spaltungsprodukte, da die Alkalisalze dieser Spaltungsprodukte die Reaktionsgeschwindigkeit nur wenig beeinflussen. Beim Vergleiche der Spaltung des Glycylglycins mit der

Hydrolyse des Kaseïns durch Erepsin wurde gefunden, dass beide Prozesse im wesentlichen ganz gleich verlaufen. Bei den Kaseïnversuchen tritt die Zerstörung des Enzyms durch das Alkali in den Hintergrund gegenüber der Hemmung der Reaktionsgeschwindigkeit durch die Spaltungsprodukte, beim Glycylglycin ist das Umgekehrte der Fall. Die Reaktionskoëffizienten nehmen beim Kaseïn mit der Zeit stark ab, die Anfangsgeschwindigkeiten sind aber den Fermentkonzentrationen recht nahe proportional. Bei Versuchen über die Spaltung von Glycinanhydrid durch Alkali zeigten sich die Anfangsgeschwindigkeiten proportional den Konzentrationen des anwesenden dissoziierten Na OH. Die Reaktionsgeschwindigkeit nimmt sowohl bei der Einwirkung des Alkali, wie bei der der Säuren mit der Zeit stark ab, infolge der Bindung des katalysierenden Agens durch das auftretende Spaltungsprodukt. Bei keimenden Erbsensamen war von eingetretener Keimung an bis zu dem Stadium, in welchem die Seitenwurzeln schon ausgewachsen sind (10 Tage), die Menge des peptidspaltenden Fermentes nahezu konstant.

*Johannes Brodzki, über urotryptische Fermente. Zeitschr. f. klin. Mediz. 68, 537—48. B. bestimmt die verdauende Kraft von 25 cm³ Urin, die mit 20 cm³ H_2O verdünnt und mit 1 g Kaseïn versetzt werden, unter Zusatz von 2 cm³ n-Salzsäure oder 2 cm³ n/8-Lauge. Nach 24stünd. Digestion unter Toluolzusatz wird enteiweisst und die Zunahme an nicht koagulablem N gegenüber einer Kontrollprobe mit vorher gekochtem Urin bestimmt. Kaninchen-, Hunde- und Menschenharn enthalten stets peptische und tryptische Fermente. Verfütterung von Pankreatin bewirkt Zunahme des tryptischen Harnferments. Unter pathologischen Verhältnissen wurde eine Abnahme der Fermentmenge im Gesamturin von 24 Std. nur bei Nephritis acuta gefunden. Magnus-Levy.

*Claud. Fermi, alte und neue Methoden zum Nachweis der proteolytischen Enzyme. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 16, 176—91; s. a. J. T. 36, 849.

794. W. M. Bayliss, Untersuchungen über das Wesen der Enzymwirkung. I. Über die Ursache der Zunahme der Leitfähigkeit bei der Trypsinverdauung.

*H. W. Houghton, der Einfluss von Farbstoffen auf einige Verdauungsfermente. Journ. Americ. Chem. Soc. 29, 1351—57; chem. Zentralbl. 1907, II, 1800. Einfluss von Farbstoffen auf Pepsin. Orlean beeinflusst in der Konzentration von 1 : 100 bis 1 : 1000 die enzymatische Wirkung des Pepsins auf Fibrin nicht, verringert sie aber beim Eieralbumin und Kaseïn. Saffran verringert die Wirkung auf Fibrin, Eieralbumin und Kaseïn, wenn er in Mengen von 1 : 100 bis 1 : 400 angewandt wird, während geringere Mengen keinen Einfluss ausüben. Curcuma beeinflusst die Wirkung auf Fibrin nicht in Mengen von 1 : 800 oder weniger, während es beim Kaseïn und Eieralbumin die Enzymwirkung in jedem Falle herabsetzt. Cochenille und Bismarckbraun verringern die Wirkung auf Fibrin und Kaseïn bei stärkerer Konzentration als 1 : 400, beim Eieralbumin dagegen nicht. Croceïnscharlach 1 B verhindert die enzymatische Wirkung auf Fibrin vollkommen, beim Kaseïn und Albumin tun dies Lösungen von 1 : 100 bis 1 : 200, während kleinere Mengen sie herabsetzen. Einfluss von Farbstoffen bei der Hydrolyse von Butterfett durch Lipase: Orlean und Ölgelb, die zum Färben von Butter benutzt werden, wirken nicht verzögernd auf die Lipasespaltung ein. Es wurde im Gegenteil eine fördernde Wirkung beobachtet.

795. E. Zak, zur Kenntnis der Wirkung des proteolytischen Fermentes von Bacillus pyocyaneus.

*Franz Fuhrmann, Vorlesungen über Bakterienenzyme. Jena, Güst. Fischer, 1907. 136 Seit.

*A. J. J. Vandevelde, über einige enzymatische Reaktionen, kritische Studien. Bull. Soc. chimiq. de Belgique 2, 21—33.

*A. J. J. Vandevelde, über die Anwendung antiseptischer Mittel bei Untersuchungen über Enzyme. Biochem. Zeitschr. 8, 315—19. Die bisher angewandten Antiseptica sind entweder unwirksam oder wirken selbst auf die Fermente ein. V. empfiehlt daher eine Lösung von Jodoform in Aceton; z. B. 25 cm^3 Milch und 3,3 cm^3 einer 3proz. Jodoformacetonlösung (= 0,1 g Jodoform); grössere Mengen sind für die Enzymwirkung schädlich. Andreasch.

*M. Emm. Pozzi-Escot, kann das Reagens Vanillin-Salzsäure zur Feststellung der löslichen Fermente dienen? Annal. chim. analyt. appl. 12, 141 bis 42. Vanillin-Salzsäure eignet sich entgegen den Angaben von M. Vincent dazu nicht. Andreasch.

*Horace T. Brown, über eine neue Methode der Diastasebestimmung unter sterilen Bedingungen. Transact. Guinness Research Labor. 1906, I. Teil 2, 300; Zeitschr. f. Spiritusindustrie 30, 355—56. Zur Dialyse leicht faulender Eiweissstoffe von relativ hohem Molekulargewicht und langsamer Diffusion eignet sich folgender Apparat: Der Dialysator besteht aus einer flachen Messingzelle, die durch ein Pergamentpapier in 2 Abteilungen zerlegt ist. Durch die gerippte Beschaffenheit des Zellinnern und die dadurch bewirkten zickzackförmigen Windungen der trennenden Pergamentwand wird die dialysierende Oberfläche vergrössert und damit die Wirkung gesteigert. Die Zelle ist aus zwei Rahmen zusammengesetzt, deren Ränder geschliffen sind, sodass sie genau zusammenpassen; dazwischen wird das Pergamentpapier gelegt und die Rahmen mit Schrauben aufeinander gepresst. Ausserdem werden die Ränder mit einer Kautschuklösung in Benzol überzogen. Beim Arbeiten fliesst die Lösung durch das obere Fach von links nach rechts und Wasser durch das untere im umgekehrten Sinne. Die Lösung wird mit Hilfe einer Saugpumpe und eines genau beschriebenen und abgebildeten Systems von Flaschen in ständiger Bewegung erhalten. Sie passiert ferner ein Schlangenrohr, das sich in einem mit Wasser gefüllten Kupfergefäss befindet; dadurch, dass man dieses von Zeit zu Zeit zum Sieden erhitzt, lässt sich die Lösung steril erhalten. Das Dialysat wird in einem Rundkolben aufgefangen und im Vakuum verdampft. Ehe die Dialyse beginnt, muss der Dialysator mit Wasser angefüllt werden, weil sich sonst Luftblasen an dem Papier festsetzen und die Leistungsfähigkeit verringern. Da das ganze System geschlossen ist, kann im beliebigen Gasstrome gearbeitet werden.

*Hugo Schmorell, über die Wärmewirkung auf Invertin bei Anwesenheit und Abwesenheit verschiedener chemischer Körper. Diss. München 1907. Vergl. die folgenden Referate.

796. A. Jodlbauer, über den Einfluss des Sauerstoffs bei der Schädigung der Fermente (Invertin) durch Wärme.

797. Derselbe, über die Lichtwirkung auf Invertin bei Anwesenheit und Abwesenheit von Rohrzucker und anderen Stoffen.

*Georges Dreyer und Olaf Hanssen, Untersuchungen über die Gesetze der Lichtwirkung auf die Glukoside, Enzyme, Toxine und Antikörper. Compt. rend. 145, 564—66. Geprüft wurden für zwei Glukoside (Saponin und Cyclamin), für drei Enzyme (Lab, Trypsin und Papayotin), für zwei Toxine (Rizin und Abrin) und für ein Immunserum Coliagglutinin, die hämolytische Kraft, die Agglutinations-

wirkung auf Blut und Bakterien und die enzymatische Wirkung unter dem Einflusse der Bestrahlung mit einer Silberelektrodenlampe (in Quarzgefässen bei 15—16). Es ergab sich: Das Licht schwächt die Wirkung der genannten Stoffe; diese Abnahme wird besonders durch die ultravioletten Strahlen verursacht. Sie entspricht bei fortdauernder Bestrahlung einer monomolekularen Reaktion, ausdrückbar durch die Formel: $dx : dt = k(a-x)$; (x = Menge des in der Zeit t veränderten Körpers). Die beiden Glukoside spalten bei starker Bestrahlung Zucker ab. Das Licht wirkt koagulierend auf Eiweisslösung. Nimmt man bei der Koagulation der letzteren die Abnahme der Durchsichtigkeit in der Zeiteinheit als Mafs, so gelangt man zu der Formel einer monomolekularen Reaktion.

*L. Marino und G. Sericano, über die verschiedenen hydrolytischen Wirkungen eines einzigen Enzyms. Gaz. chim. ital. **37**, I, 45—51; chem. Zentralbl. 1907, II, 478. Verschiedene Beobachtungen sprechen dafür, dass ein einziges Enzym gleichzeitig mehrere hydrolytische Wirkungen ausüben kann. Vff. suchten zunächst Invertase frei von Maltase herzustellen. 20 kg Bierhefe werden gewaschen, etwas ausgepresst, mit Wasser angerührt, unter Rühren in die 9fache Menge Alkohol von 95 % gegossen, der Niederschlag gepresst und im Vakuum über H_2SO_4 getrocknet. Die trockene Substanz wird mit Glaspulver und mit thymolgesättigtem Wasser angerührt und nach dem Digerieren stark ausgepresst; die Flüssigkeit im Vakuum auf die Hälfte eingedampft und in die 5fache Menge 96proz. Alkohols gegossen, der Niederschlag filtriert und getrocknet. Man löst in Wasser, filtriert und dialysiert 8 Tage lang gegen thymolhaltiges Wasser, konzentriert wieder im Vakuum auf ein Drittel des Volumens, giesst in Alkohol und trocknet, bis man eine vollständig wasserlösliche Substanz (5 g) erhält, die α-Methylglukosid nicht mehr zersetzt. Die Maltase ist in 90proz. Alkohol besser löslich als die Invertase. Die reinweisse, leichte und leichtlösliche Invertase hydrolysiert Rohrzucker, aber weder α-Methylglukosid noch Maltose, noch Milchzucker oder Salizin, ist also frei von Invertin und von Maltase. Mit Amygdalin entsteht nach einiger Zeit eine Lösung, die Fehlingsche Lösung reduziert, ohne HCN-Reaktion zu geben; Benzaldehyd entsteht erst nach einigen Tagen in geringer Menge. Nach 8 Tagen lässt sich ein mit dem Fischerschen identisches Amygdonitrilglukosid extrahieren, wie man es durch die Einwirkung von Maltase auf das Amygdalin erhält. Die reine Invertase spaltet also aus dem Amygdalin nur eine Glukosegruppe ab. Das Disaccharid im Amygdalin muss also von der gewöhnlichen Maltose verschieden sein. Da ein und dasselbe Enzym in verschieden konstituierten Disacchariden Hydrolyse hervorrufen kann, so ist die Existenz spezieller Enzyme, wie Trehalase, Melibiase, Melizitase, Gentiobiase, sehr wenig wahrscheinlich. Reversible Reaktionen sind bei Enzymen noch nie mit Sicherheit konstatiert worden, wenn die Enzyme wohl definiert waren.

*J. Wolff, Vergleich der Wirkung von Gersten- und Malzextrakt auf die widerstandsfähigen Dextrine. Compt. rend. **144**, 1368—70. Gerstensaft wirkt überhaupt nur schwach und nach 48 Std. garnicht mehr ein; Malzextrakt führt sie allmählich in Maltose über. Andreasch.

*Andreas Kleemann, Untersuchungen über Malzdiastase. Landw. Vers.-Stat. **68**, 93—134; a. Diss. München 1905. 42 Seit.

798. Alb. Schütze und P. Bergell, zur Kenntnis der Antifermente.

*Albert Schütze und Karl Braun, zur Frage der experimentellen Antidiastasenbildung. Zeitschr. f. klin Mediz. **64**, 509—16. Antidiamaltserum wird in seiner antidiastatischen Wirkung durch halbstündiges Erhitzen auf 45—65° C.

nicht geschädigt. Es hemmt nur die Diamaltwirkung. dagegen nicht die invertierende Wirkung von Hammelpankreas- und Hammelleberextrakt (Spezifizität immunisatorischer Diastasen: Preti). Mit den beiden Organextrakten werden keine Antidiastasen beim Kaninchen erzeugt. Magnus-Levy.

799. T. Saiki, Anti-Inulase.

*A. Briot, über Mischungen von Diastase und Antidiastase. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 325. Mischt man Lab- und Antilabferment, so sind in der Mischung beide zunächst noch getrennt wirksam; erst nach zirka einer Std. heben sie sich in ihrer Wirksamkeit gegenseitig auf. Schrumpf.

*L. Preti, über die Wirkung der Salze auf das Gärvermögen der verschiedenen diastatischen Fermente. Biochem. Zeitschr. **4**, 1—5. Inst f. Pathol. Univ. Pavia. Die Versuche P.s zeigen, dass Fermentlösungen (Pankreatin, Takadiastase, Maltin), sowie Harn und Blutserum durch Dialyse ihre reduzierende Wirkung verlieren. Lange Dialyse macht die Amylase der Pankreatinlösung, des Harns und des Serums unwirksam. Zusatz von NaCl gibt der dialysierten Pankreatinlösung, dem Harn und dem Serum ihre amylolytische Wirkung zurück Die Takadiastase und die Maltinwirkung bleiben auch bei langer Dialyse der Lösungen bestehen. Andreasch.

*G. Warcollier, über die „Sucrase" im Apfelsaft und im Apfelwein. Compt. rend. **144**, 98. Der Saft reifer Äpfel enthält, neben etwas Stärke, Saccharose, Glukose und Lävulose. Es ist nun W. nicht gelungen, in dem Apfelpresssaft ein aktives Ferment nachzuweisen, welches Saccharose in Glukose und Lävulose umwandelt; es wird wahrscheinlich durch das gewaltsame Trennen zerstört oder durch Tannin gefällt. Schrumpf.

*Alexandre Hébert, Giftigkeit der Salze des Chroms, des Aluminiums und des Magnesiums; ihre Wirkung auf verschiedene Fermente. Vergleich mit den entsprechenden Eigenschaften der seltenen Erden. Bull. Soc. Chim. de France [4] **1**, 1026—32.

800. B. Schöndorff und C. Victorow, über den Einfluss des Alkohols auf hydrolysierende Enzyme.

*Samuel James Manson Auld, die Hydrolyse des Amygdalins durch Emulsin. Proceedings chem. soc. **23**. 72—73; chem. Zentralbl. 1907, I, 1698. Obgleich das Amygdalin als das Maltosid des Benzaldehydcyanhydrins beschrieben wird, weil es bei der Hydrolyse zwei Mol. Dextrose liefert, ist es wahrscheinlich, dass die betreffende Biose ein noch unbekanntes α-β-Disaccharid ist, das durch Emulsin und Maltase hydrolysierbar ist. Diese Hydrolyse kann auf drei verschiedenen Wegen vor sich gehen: Entweder werden zuerst Mandelnitrilglukosid und Dextrose gebildet und darauf ersteres hydrolysiert, oder es entsteht Benzaldehydcyanhydrin und das β-Disaccharid, worauf letzteres in zwei Mol. Dextrose zerfällt, oder schliesslich, es wird das Amygdalin durch direkte Abspaltung von Dextrose in die drei Komponenten zerlegt; wahrscheinlich vollzieht sich die Spaltung nach dem zweiten Prozess.

*R. J. Caldwell und S. L. Courtauld, über Enzymwirkung. IX. Die Enzyme der Hefe: Amygdalase. Proc. Royal Soc. London **79**, B, 350—59; chem. Zentralbl. 1907, II, 620. Die Spaltung des Amygdalins durch Hefeextrakt wird weder durch Maltase, noch durch Invertase, sondern durch ein eigenartiges Enzym, Amygdalase, bewirkt. Die Maltase verliert ihre Wirksamkeit bei etwas niedrigerer, die Invertase bei etwas höherer Temperatur als die Amygdalase. Äquimolekulare, verdünnte Lösungen von Amygdalin, Maltose, α-Methyl-Glukosid und Rohrzucker werden bei

Temperaturen zwischen 15 und 35° mit nach Fischer hergestellten Auszügen aus getrockneter Hefe digeriert; das Fortschreiten der Hydrolyse wird polarimetrisch verfolgt. Werden die Auszüge aus Oberhefe während oder nach der Bereitung einige Zeit (1—3 Std.) auf 45—50° erhitzt, so erweisen sie sich als ganz oder nahezu unwirksam gegenüber Maltose, während die Fähigkeit, Amygdalin zu hydrolysieren, ungeschwächt erhalten bleibt und die Wirksamkeit auf α-Methylglukosid erheblich zurückgeht. Auszüge aus Unterhefe sind weniger wirksam gegenüber dem Amygdalin bei gleicher Wirkung auf Maltose; die darin enthaltene Maltase zeigt sich etwas widerstandsfähiger gegen höhere Temperaturen. Auf 55—60° erhitzte Hefeauszüge sind auch gegenüber Amygdalin unwirksam, invertieren aber doch kräftig Rohrzucker; bei dieser Temperatur wird also die Amygdalase zerstört. Unterhefe enthält weniger Invertase und Amygdalase als Oberhefe. α-Methylglukosid wird vielleicht durch Maltase und Amygdalase gespalten. Maltose und Galaktose verzögern die Hydrolyse von Amygdalin durch auf 50° erhitzten Hefeauszug nicht, wohl aber von Glukose.

Andreasch.

*Henry E. Armstrong und E. Frankland Armstrong, Studien über Enzymwirkung. Proc. Royal Soc. London 79, B, 360—65; chem. Zentralbl. 1907. II, 620. X. Die Natur der Enzyme. Entgegen einer früheren Angabe der Vff. spaltet Maltase α-Galaktoside nicht; der verzögernde Einfluss der Galaktose auf die Wirkung der Maltase ist einer Verunreinigung mit Alkali zuzuschreiben. Die Spaltung von β-Galaktosiden (Milchzucker) durch die gewöhnlichen Emulsinpräparate wird durch ein besonderes, vom Emulsin verschiedenes Enzym bewirkt. Die Maltase ist ausschliesslich α-Glukoside, das Emulsin β-Glukoside zu hydrolysieren imstande. Die Wirkung der Maltase wird durch Glukose und β-Methylglukosid, die der Invertase durch Glukose und Fruktose, die der Laktase durch Galaktose und α-Methylgalaktosid verzögert. Die vielfach widersprechenden Angaben früherer Forscher über den Einfluss, den die Gegenwart verschiedener Zuckerarten auf die Hydrolyse des Rohrzuckers durch Invertase ausübt, dürften auf geringe Verunreinigungen zurückzuführen sein. Das ganze Verhalten des Rohrzuckers spricht dafür, dass er nicht als ein einfaches α-Glukosid zu betrachten ist. Er sowohl wie das entsprechende Enzym Invertase dürften in ihrer Konfiguration völlig von den anderen Biosen und Biasen (d. h. Biosen spaltenden Fermenten) verschieden sein. Zur Erklärung der ausgedehnten Wirkung der Maltase braucht man nur anzunehmen, dass das Enzym sich nicht an beide Glukoseradikale wie bei der Maltose anzuheften braucht, sondern dass in einfachen Glukosiden die Verbindung mit einem Glukoserest genügt. Man kann sich vorstellen, dass auch die Enzyme durch andere abgebaut und vereinfacht werden; so könnten aus Biasen Monasen (d. i. einfache Glukoside, wie α-Methylglukosid, hydrolysierende Enzyme) entstehen. Der Wirkungsbereich proteolytischer Enzyme scheint ein ausgedehnterer zu sein als der von zuckerspaltenden Enzymen; auch die Tätigkeit der Oxydasen ist von der Konfiguration des Substrates abhängig (Ref. Meisenheimer).

801. Elfriede Eisenberg, Beiträge zur Kenntnis der Entstehungsbedingungen diastatischer Enzyme in höheren Pflanzen.

*H. Bierry und G. Scheffer, über Dialyse und Filtration der Laktase und des Emulsins. Compt. rend. soc. biolog. 62, 723. Mazerationen von Darmschleimhaut hydrolysieren mit Leichtigkeit die Laktose; um das Ferment möglichst rein zu erhalten, muss die Mazerationsflüssigkeit filtriert und dann gegen dest. Wasser unter Druck dialysiert werden. Nach mehrtägigem Dialysieren bildet sich darin ein voluminöser Niederschlag; das klare Filtrat gibt nicht mehr die Biuret-

reaktion, hat dieselbe elektrische Leitfähigkeit wie dest. Wasser, wird jedoch durch kolloidales Eisenhydrat getrübt. Es enthält die Laktase in grosser Reinheit. — Auf dieselbe Weise kann eine reine Lösung von Emulsin (aus dem Darmsaft der Schnecke gewonnen) dargestellt werden. Es empfiehlt sich, zur Dialyse Säckchen aus mit Lecithin und Cholesterin versetztem Kollodium zu verwenden. Schrumpf.

*H. Bierry und Giaja, über die Populin und Phlorhizin spaltenden löslichen Fermente. Ibid. 62, 1069. Dialysiert man unter Druck den Magensaft der Schnecke, so erhält man eine sehr reine Lösung von Emulsin und Laktase; diese Fermente wirken ohne Hilfe von Elektrolyten; sie können durch Erhitzen getrennt werden, da die Laktase bei einer weit niedrigeren Temperatur zerstört wird wie das Emulsin. — Erhitzt man Schneckenmagensaft 20 Min. auf 68°, so hydrolysiert er energisch Amygdalin und Arbutin, weit schwächer Phlorhizin und Populin; erhitzt man auf 73°, so werden Amygdalin und Arbutin noch schwach, Phlorhizin und Populin garnicht mehr hydrolysiert. Schrumpf.

*Alberto Scala, über die wahrscheinliche chemische Konstitution der Labdiastase. Staz. sperim. agrar. ital. 40, 129—49. Das Labenzym ist eine schwache Base, welche aus einem Albumosenkerne und aus amidierten Seitenketten besteht. Durch Erhitzen wird die Konstitution nicht wesentlich geändert, wohl aber durch die Einwirkung von Formaldehyd, wobei wahrscheinlich der Amidwasserstoff durch Methylengruppen ersetzt wird. [Vergl. diesen Bd., pag. 280.] Andreasch.

*A. Briot, über den Presssaft von Ficus carica. Compt. rend. 144, 1164—66. Schon Chodat und Rouge [Bakteriol. Zentralbl. II, 16, 1—9] haben festgestellt, dass das Labferment von Ficus carica auf gekochte Milch stärker wirkt, als auf rohe. Nähere Untersuchung hat gezeigt, dass die Koagulation durch den Saft frischer Milch oder die Anwesenheit eines Antiferments (Antiprésure) gehemmt wird. Da bei Erhitzen das Antiferment zerstört wird, ist die gekochte Milch leichter koagulierbar als die frische. Hannig.

*C. Gerber, über das in den Cruciferen enthaltene Labferment. Compt. rend. 145, 92. Beschreibung eines in dem Cruciferensaft vorkommenden Labfermentes, dessen Optimum bei 85° liegt, und das auf gekochte Milch viel energischer koagulierend einwirkt wie auf rohe. Schrumpf.

*C. Gerber und S. Ledebt, über den begünstigenden Einfluss von Chlornatrium auf die Wirkung der pflanzlichen Labfermente. Ibid. 577. Schwache Dosen von NaCl beschleunigen das Eintreten der Milchgerinnung durch Pflanzenfermente, sogar wenn das Ferment zu schwach ist, um allein zu wirken. Höhere Dosen hemmen die Labwirkung. NaCl verhält sich also den pflanzlichen Labfermenten gegenüber wie Calciumsalze den Tierlabfermenten gegenüber. Auf letztere wirkt NaCl in jeder Konzentration hemmend. Schrumpf.

*H. Schroeder, über den Nachweis einiger Enzyme in dem Fruchtkörper der Lohblüte (Fuligo varians). Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 153 bis 67. Physiol.-chem. Inst. Strassburg u. botan. Inst. Bonn. Entgegen früheren Versuchen konnte die Gegenwart eines Labenzyms nachgewiesen werden; dasselbe ist leicht mit verd. Säure extrahierbar. Das Vorhandensein eines Proferments konnte nicht erwiesen werden; das Zeitgesetz der Labung hat auch für dieses Ferment Geltung. Ausserdem konnten ein proteolytisches Ferment, das bei saurer Lösung verdaut, eine Katalase und von Oxydationsfermenten eine Tyrosinase, Oxygenase und Peroxydase nachgewiesen werden. Die oxydativen Fermente waren von den festen Teilchen nicht zu trennen. Blum.

*M. Javillier, über zwei Mitteilungen von C. Gerber über den Presssaft der Cruciferen und den Presssaft der Rubiaceen. Compt. rend. **145**, 380 bis 82. J. macht darauf aufmerksam, dass er schon vor Gerber [Compt. rend. **134**, 1373; **136**, 1013] die koagulierende Wirkung zahlreicher Pflanzenpresssäfte untersucht hat. Hannig.

*M. Gonnermann, physiologische Studien über Aspidin und Filmaron. Pflügers Arch. **119**, 110—16. Die aus Farnwurzeln abgeschiedenen Stoffe Aspidin und Filmaron sind Paarungen des „Butans mit Phloroglucinhomologen" und spalten Phloroglucin und Buttersäure ab, die leicht nachgewiesen werden können. Es zeigte sich, dass beide Präparate weder durch Pepsin, Pankreatin oder Trypsin eine Spaltung erleiden. Eventuelle Spaltungen des Filmarons im Darme müssen auf die alkalische Reaktion der Darmflüssigkeit zurückgeführt werden. Andreasch.

*Marcel Monier, experimentelle Untersuchungen über das Ferment von Phönix Dactylifera als Beitrag zum Studium der Fermenttherapie. Journ. de pharmac. d'Anvers **63**, 121—36. Im Verdauungsapparate des Menschen wird das Ferment der Phönix Dactylifera nicht zerstört, sondern vermehrt sich sogar erheblich; es behält seine Vitalität, sowie das Vermögen, den Zucker in Alkohol und CO_2 umzuwandeln. Eisensulfat, Eisenchlorid, Kupfersulfat, Kaliumbichromat, Rhodankalium dringen in das Protoplasma der Fermentzellen ein und haften ihm an, denn wiederholte Auswaschungen mittelst Wassers entfärben dann das Ferment nicht. Wird das durch Eisensulfat, Eisenchlorid oder Rhodankalium durchtränkte Ferment in ein zuckerhaltiges normales Medium gebracht, so entsteht bei normaler Temperatur die alkoholische Gärung. Das durch Kaliumbichromat oder Kupfersulfat durchtränkte Ferment bewirkt hingegen unter diesen Bedingungen keine alkoholische Gärung mehr. Zunz.

*J. Kovschoff, enzymatische Eiweisszersetzung in erfrorenen Pflanzen. Ber. d. d. bot. Zeitg. **25**, 473—79. Mit der Palladinschen Erfrierungsmethode wurde an Keimlingen von Lupinus angustifolius festgestellt, 1. das proteolytische Enzym wird beim Erfrieren der Pflanzen nicht zerstört. Die Palladinsche Erfrierungsmethode ist also zum Studium der proteolytischen Enzyme verwendbar. — 2. die Tätigkeit des proteolytischen Enzyms wird in einigen Fällen durch Saccharose abgeschwächt. Hannig.

*N. Suzuki und M. Takaishi, über ein Enzym „Phytase", das Anhydro-oxy-methylen-diphosphorsäure spaltet. Bull. Coll. agrac. Tokyo **7**, 503—12. Aus der Reiskleie konnten etwa 8%, aus der Weizenkleie 2% Phytin isolirt werden. Der Pressaft von Wurzeln, Zwiebeln und Obst enthält jedoch wesentlich anorganisch gebundene Phosphorsäure. In dem Pflanzensamen nimmt während der Keimung die anorganisch gebundene Phosphorsäure beträchtlich zu, ebenso in Kleie von Reis, Weizen oder anderen Samen, wenn dieselbe einige Tage in Wasser suspendirt stehen bleibt. Diese Umsetzungen werden zum Teil von einem Enzym ausgeführt. — Ein derartiges Enzym konnte durch Fällung mit 85proz. Alkohol und Äther isolirt werden. Das Enzym ist in Wasser löslich und spaltet das Phytin in Phosphorsäure und Inosit. Es ist wahrscheinlich, dass der Inosit ursprünglich im Phytin vorhanden ist. Das Phytin spaltende Enzym, die Phytase, scheint im Pflanzenreich weit verbreitet zu sein. Hannig.

*L. Camus, über die löslichen Fermente der Vaccine. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 1000. Die Vaccine enthält weder Amylase noch Maltase, noch Lipase, noch proteolytische, noch oxydierende, noch milchgerinnende Fermente. Dagegen ist

ein blutkoagulierendes Ferment darin nachweisbar, über dessen Wesen C. nichts Näheres hat finden können. Eine Aktivierung von Sekretinpankreassaft durch Vaccine ist nicht möglich. Schrumpf.

*H. van Laer, über die diastatische Katalyse von Wasserstoffsuperoxyd. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **17**, 546—47; s. J. T. **35**, 874.

*Th. Bokorny, die Kontaktwirkungen in der biologischen Chemie. Enzym und Plasma. Chemikerztg. **31**, 139—41.

*G. Bredig, über die physiologische Katalyse. Zentralbl. f. Bakter. II, **19**, 485—94. Entkräftung der von Bokorny gegen Bredigs Analogisierung der Fermente mit den anorganischen Katalysatoren gemachten Einwände. Meyer.

*Heinr. Schade, medizinisch-katalytische Studien. Habilitationsschr. Kiel 1907.

802. E. Lesser, zur Kenntnis der Katalase. II.

*D. Rywosch und Marie Rywosch, über die Katalyse des H_2O_2 durch Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 295—98. Vff. untersuchten die von 1 mg Bakterienkultur aus H_2O_2 in 6—8 Std. abgespaltene O_2-Menge. An erster Stelle stand eine Sarcine mit 7,0 cm^3, sehr schwach wirkten sämtliche Vibrionenarten, quantitativ nicht bestimmbar waren die von Anaërobiern gebildeten Mengen. Meyer.

803. D. Rywosch, die Katalyse des H_2O_2 durch Erythrocyten und die vermutliche Bedeutung dieser Eigenschaft.

*C. Paal und Konr. Amberger, über katalytische Wirkungen kolloidaler Metalle der Platingruppe. I. Ber. der deutsch. chem. Ges. **40**, 2201—8.

*Derselbe und Jos. Gerum, über katalytische Wirkungen kolloidaler Metalle der Platingruppe. II. Ibid. 2209—20.

*A. E. Austin, das uricolytische Enzym. Journ. of medic. research. **16**, 71. Harnsäure wird durch schwache Alkalien bei 38° bis zu 77% zerstört. Ein uricolytisches Enzym konnte A. nur in der Schweinemilz auffinden. Eine Harnsäuresynthese durch Einwirkung von Organextrakten auf Milchsäure, Oxalsäure und Glyzerin gelang nicht. Andreasch.

*Alfr. Schittenhelm, zur Frage der Uricolyse. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. und Pathol. d. Stoffw. **8**, 561—63. Austin gibt an, dass er nur in der Schweinemilz, sonst in keinem Organe Harnsäurezerstörung durch ein uricolytisches Ferment gefunden habe. Die Zerstörung der Harnsäure sei in allen anderen Fällen auf die Einwirkung der Alkalien zurückzuführen. Sch. betont, dass er sich selbst diesen Einwurf gemacht habe; es wurde einmal die Fermentlösung aus Rinderniere auf harnsaures Natron einwirken gelassen, das andere Mal, nachdem sie vorher erhitzt worden war. Es ergab sich allerdings ein Deficit infolge der Alkaliwirkung allein (88% zurückgewonnen), aber beim frischen Fermente wurde die Harnsäure ganz oder bis auf 17% zerstört. Auch in anderen Fällen lagen ähnliche Verhältnisse vor, sodass es sich um die systematische Tätigkeit eines uricolytischen Fermentes in ganz bestimmten Organen handelt. Andreasch.

804. W. Wiechowski und H. Wiener, über Eigenschaften und Darstellung des harnsäurezerstörenden Fermentes der Rinderniere und Hundeleber.

805. Wiechowski, die Produkte der fermentativen Harnsäurezerstörung durch tierische Organe.

*Hugo Kühl, die alkalische Gärung des Harns. Apothekerztg. 22. 519—20.

806. H. D. Dakin, die Einwirkung von Arginase auf Kreatin und andere Guanidinpräparate.

*Otto Cohnheim, das Verhalten der Hippursäure zu Erepsin. Zeitschr. f. physiol. Chem. 52, 526. Nachdem die Hippursäure den Dipeptiden analog konstatiert ist, so konnte erwartet werden, dass sie von Erepsin gespalten würde. Dies ist jedoch nicht der Fall. Andreasch

807. G. Hoyer, über fermentative Fettspaltung.

808. F. Reach, Versuche über die physiologische Veresterung der Fettsäuren.

*W. Dietz, über eine umkehrbare Fermentreaktion im heterogenen System. Esterbildung und Esterverseifung. Diss. Leipzig 1907. 47 Seit.

*R. H. Pond, Lösungstension und Toxizität bei der Lipolyse. Am. journ. of physiol. 19, 258—83.

*A. S. Loevenhart, über das sogenannte Koferment der Lipase. Journ. of biolog. chemistry 2, 391—95; chem. Zentralbl. 1907, I, 1209. Magnus [J. T. 34. 537] hatte gefunden, dass die Wirksamkeit der Leberlipase gegenüber dem Amylsalicylat durch Dialysieren aufgehoben und durch Zusatz von gekochtem Leberauszug wieder hervorgerufen werden kann; die in dem gekochten Auszug enthaltene, das Enzym wieder aktivierende Substanz wird als Koferment bezeichnet. L. konnte nachweisen, dass das Koferment aus von Lecithin befreiten Gallensalzen besteht [vergl. J. T. 36, 477]. Die früheren Resultate über das Verhalten der Leberlipase gegenüber Amylsalicylat werden bestätigt. Die verseifende Wirkung der Leberlipase auf Äthylbutyrat wird durch Dialyse nicht vermindert, durch Zusatz von Gallensalzen nicht erhöht. Die Gallensalze sind also Koferment nicht für die Leberlipase überhaupt, sondern nur für die Leber-Amylsalicylase; ihre Wirkung besteht vielleicht lediglich in einer Löslichkeitserhöhung des Amylsalicylats.

*Alonzo Englebert Taylor, über die Wirkung von Lipase. Journ. of biolog. chemistry 2, 87—104. Eine Suspension von pulverisiertem Rizinussamen in Wasser (mit Äther völlig extrahiert) wirkt stark hydrolysierend auf Triacetin. Die Hydrolyse in der Zeiteinheit ist der Menge des Substrats proportional. Äthylacetat wird nicht in der Weise regelmäßig hydrolysiert. Die Geschwindigkeit der Wirkung auf Trioleïn erfolgt nach der Gleichung $x:t = c$. Leathes.

809. Astrid und Hans Euler, Fermentreaktion im Presssaft fettreicher Keimlinge.

*A. S. Loevenhart und George Peirce, der Hemmungswert des Fluornatriums auf die Wirkung der Lipase. Journ. of biolog. chemistry 2, 397—413; chem. Zentralbl. 1907, I, 1209. Wie L. und andere gefunden haben, hemmt NaF die Esterverseifung durch Lipase. Zur Verwendung kamen trübe und geklärte Leber- und Pankreasauszüge von Schwein und Hund. Die Hydrolyse des Äthylbutyrates durch Pankreasextrakt ist gegen NaF viel empfindlicher als die von Olivenöl, die des Äthylacetats empfindlicher als die des Butyrats; geklärter Leberextrakt wird mehr beeinträchtigt als trüber. Bei sehr starker Verdünnung begünstigt das NaF die Verseifung.

Je verdünnter das Enzym ist, um so mehr macht sich der Einfluss des Fluorides bemerkbar; auch nimmt die Schädigung mit wachsender Acidität der Flüssigkeit, wohl wegen des Auftretens von freier HF zu. Da das Enzym durch das NaF nicht zerstört, sondern nur in seiner Wirkung gehemmt wird, ist es unwahrscheinlich, dass die Schädigung in der Art zustande kommt, dass das NaF mit dem Enzym direkt reagiert. Ebensowenig ist an eine Verbindung zwischen dem Fluorid und dem zu verseifenden Ester zu denken, dem „Zymolyten", oder dem Verseifungsprodukt, weil die Hydrolyse durch Säuren oder Alkalien von Fluoridzusätzen nicht charakteristisch verändert wird. Vermutlich ist die Herabsetzung der Verseifungsgeschwindigkeit durch die Gegenwart von Fluoriden darauf zurückzuführen, dass die letzteren sich mit dem hypothetischen Zwischenprodukt zwischen Enzym und Zymolyt vereinigen und dessen Beständigkeit erhöhen. Dafür spricht die Tatsache, dass die Hemmung von der Natur der Ester in hohem Grade abhängig ist.

*Hugo Mastbaum, über ein fettspaltendes Enzym in der Colanuss. Chem. Rev. Fett- und Harz-Industr. 14, 5—7; chem. Zentralbl. 1907, I, 978. Das fettspaltende Enzym der Colanuss, die Colalipase, unterscheidet sich von den bisher bekannten Pflanzenlipasen dadurch, dass ihre Wirkung durch verd. Säuren, wie schon durch Wasser allein, stark gehemmt oder vernichtet wird. Die Wirkung äusserte sich bei Olivenöl, Baumwollensamenöl, Sesamöl, Erdnussöl, Mandelöl, Rizinusöl, Purgueiraöl und Kakaobutter. Bei der Einwirkung der Cola auf Olivenöl zeigte sich: 1. dass die Fettspaltung der Colamenge annähernd proportional ist; 2. dass sie mit der Dauer der Digestion rasch zunimmt, nach einiger Zeit aber einen Gleichgewichtszustand erreicht; 3. dass die Wirkung um so schwächer ist, je saurer das Öl ursprünglich war; 4. dass sie mit der Temperatur bis 50° beträchtlich wächst; 5. dass sie durch 2stünd. Erhitzen der Cola auf 104° vernichtet wird; 6. dass die Wirkung nicht zerstört wird durch die Anwesenheit von NaCl, KBr, KCl, $BaCl_2$, K_2SO_4, $(NH_4)_2SO_4$, $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, $K_4Fe(CN)_6$, $MgSO_4$, $FeSO_4$, $ZnSO_4$, $NiSO_4$, $CoSO_4$, $MnSO_4$, $CuSO_4$, $Pb(NO_3)_2$, Zitronensäure, Weinsäure, Saccharose, Dextrose, Harnstoff und Benzol, dass sie gehemmt wird durch KCN, $CaCl_2$, $HgCl_2$, Na_2CO_3(?), $Bi(NO_3)_3$, P_2O_5, As_2O_3, Wasser, verd. Säuren, NaOH, Alkohol und Chloroform, dass sie begünstigt wird durch Kaliumchromat, Salicylsäure, Äther und Petroläther. Ein ähnliches Enzym findet sich im Mais, in essbaren Kastanien und Muskatnuss, in etwas grösserer Menge im Hafer, in beträchtlicher Menge im schwarzen Pfeffer. Frei davon erwiesen sich Kaffee- und Kakaobohnen, Nüsse, Mandel, Weizen, Roggen, Gerste, Malz und Bohnen. In einer Nachschrift weist M. darauf hin, dass die Colalipase in vieler Hinsicht dem Lipaseidin von Nicloux [Contribution à l'étude de la saponification des corps gras] ähnelt, wenn auch die Wirkung des letzteren Enzyms von einer ganz ungleich höheren Grössenordnung ist.

*F. Scurti und A. Parrozzani, über das lipolytische Vermögen der Croton-Samen. Gazz. chim. ital. 37, 476—83. In den Crotonsamen kommt eine nicht weniger aktive Lipase als in den Ricinus-Samen vor. Bonanni.

*Dieselben, über die hydrolytischen Eigenschaften der Croton-Samen. Ibid. 486—88. Die Crotonsamen besitzen im Ruhestand die Eigenschaft, die zusammengesetzten Äther zu hydrolysieren, sowohl die der Fettsäure, als die der aromatischen, alkoholischen oder phenolischen, sie in Säure u. Alkohol spaltend (resp. Phenol). Sie invertieren rapide Rohrzucker und verwandeln Raffinose in Invertzucker und saccharifizieren die Stärke, indem sie Traubenzucker hervorbringen.

Bonanni.

*Dieselben, über die Gegenwart eines proteolytischen Enzyms in den Crotonsamen und über die Wirkung, welche es auf die Eiweisskörper, mit welchen es vorkommt, ausübt. Ibid. 488—504. In den Crotonsamen besteht auch im Ruhezustande, wahrscheinlich in Form von Zymogen, ein proteolytisches Ferment, welches fähig ist, sehr kräftig auf die Eiweiss-Substanzen zu wirken, indem es einfachere stickstoffhaltige Verbindungen bildet, welche löslich und verbreitbar sind.

Bonanni.

810. N. Deleamo, die Lipase der Schimmel.

Oxydationsfermente.

*Oct. Dony-Hénault, die Lakkase und die oxydierenden Fermente (vorläufige Mitteilung). Bull. Soc. roy. des Sc. méd. et nat. de Bruxelles 65, 172—78. Die Erlangung eines Mn-haltigen Kolloidkomplexes aus dem Safte der Lackbäume mittels des G. Bertrandschen Alkoholverfahrens erfordert keineswegs die Annahme, dass im Latex eine Verbindung zwischen Mn und Eiweissstoffen schon besteht, denn das Mn wird bei der Bertrandschen Versuchsanordnung auch von Gummi adsorbiert. Es ist also keineswegs bewiesen, dass im Safte der Lackbäume ein Mn-haltiges oxydierendes Ferment vorhanden ist. Aus den Bertrandschen Versuchen geht nur hervor, dass das Mn eine katalytische Rolle bei gewissen Oxydationen spielen kann. Demnach ist bis jetzt das Bestehen oxydierender Fermente in den Pflanzen nicht festgestellt.

Zunz.

811. Gabr. Bertrand, Untersuchungen über den hemmenden Einfluss einiger Säuren auf die Lakkase.

812. O. Dony-Hénault und J. van Duuren, Beitrag zum methodischen Studium der Oxydasen in den tierischen Geweben. Die Oxydasen in den tierischen Geweben.

813. Erich Meyer, über einige oxydierende und reduzierende Fermentwirkungen von Körperzellen.

*Hugh Mc Guigan, die Oxydation verschiedener Zucker und die oxydierende Kraft verschiedener Gewebe. Amer. journ. of physiol. 19, 175—98.

814. E. v. Czylharz und O. v. Fürth, über tierische Peroxydasen.

*Johannis Karamitsas, Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes auf das oxydierende intracelluläre Ferment Peroxydase und die Sensibilisierung durch fluorescierende Stoffe. Diss. München 1907.

*R. Chodat, neue Untersuchungen über die oxydierenden Enzyme. Arch. sciences phys. et natur. Genève [4] 23, 265—77, 386—400; 24, 172—91; chem. Zentralbl. 1907, II, 77, 1429 (Ref. Meisenheimer). I. Über die Wirkungsweise der Tyrosinase. Mitbearbeitet von Staub. Sehr wirksame Tyrosinaselösungen erhält man aus Solanum tuberosum oder noch besser aus Russula delica. Erstere erhält man, wenn man mehrere kg Kartoffelschalen bei niederer Temperatur zerkleinert und auspresst. Der Saft wird mit starkem Alkohol gefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst, nochmals mit Alkohol gefällt und im Vakuum getrocknet. Man erhält ein gelbliches oder graues Pulver, das sich in Wasser klar löst und durch Toluol haltbar gemacht werden kann. Mit Hilfe einer solchen aus Russula bereiteten Tyrosinaselösung konnte im Pepton Witte Tyrosin nachgewiesen werden, doch ist es fraglich, ob die starke Reaktion, die dieses Präparat mit der Tyrosinase liefert,

lediglich auf die Gegenwart von freiem Tyrosin zurückzuführen ist; denn auch Peptide, z. B. das Glycyltyrosin, geben die gleiche Rotfärbung, nicht aber die Albumosen. Die Reaktion ist geeignet, den enzymatischen Abbau von Eiweisskörpern zu verfolgen; man kann sie erhalten, noch ehe die Lösungen die Tryptophanreaktion geben. Bach hat aus jungen Kartoffelknollen eine Peroxydase erhalten [J. T. **36**, 855], die selbst inaktiv, durch H_2O_2 aktiviert werden kann. Vff. finden im Gegenteil, dass die kleinsten Mengen H_2O_2 die Wirkung der Tyrosinase stark schädigen oder vernichten. Nach Gonnermann soll die Tyrosinase gar kein oxydierendes Enzym sein, sondern nur dadurch wirken, dass sie Tyrosin zu einem durch Luft leicht oxydierbaren Körper verseift. Aus den Versuchen der Vff. ergibt sich, dass zur Rotfärbung die gleichzeitige Gegenwart von O_2 und Enzym erforderlich ist; die Tyrosinase ist ein spezifisches oxydierendes Enzym. Manche Lakkasen (aus Russ. nigricans, Psalliota campestris) oxydieren nicht nur mehrwertige Phenole, sondern auch das Phenol selbst (zu Hydrochinon und Chinon). Setzt man Leucin zu einer Tyrosinlösung, so wird die Wirkung stark gehemmt, vielleicht, weil das Leucin mitoxydiert wird. Bei Temperaturen über 61° wird die Tyrosinase aus Russula erheblich geschädigt, bei 66° zerstört. Ihre Wirkung ist bei niederen Konzentrationen den letzteren proportional, bei höheren nicht mehr, und zwar sind die Abweichungen ähnlich wie für die Wirkung der Lakkase von Lactarius vellereus beobachtet wurde. Die Wirksamkeit der Tyrosinase wächst stark mit steigender Temperatur (0—50°). Als Bestimmungsmethode diente ein kolorimetrisches Verfahren. II. Über die Wirkung der Peroxydase bei Gegenwart der Katalase. (Mit J. Pasmanik). Nach Versuchen von F. Neuhaus entsteht bei gleichzeitiger Einwirkung von Peroxydase, Katalase und H_2O_2 auf Pyrogallol stets Purporogallin, und selbst dann noch in wägbaren Mengen, wenn die Katalase in grossem Überschusse zugesetzt wird. Verff. haben nun geprüft, wie stark die Wirkung von Peroxydase und H_2O_2 auf angesäuerte KJ-Lösung durch Katalasezusätze beeinträchtigt wird. Es ergab sich, dass geringe Mengen von Katalase besonders im Anfange der Reaktion die Peroxydasewirkung stark herabsetzen, dass aber grössere Zusätze verhältnismäfsig viel weniger schaden; von 0,1 % Katalasezusatz an ist überhaupt kaum noch eine Steigerung des ungünstigen Einflusses zu erkennen. Dieses Ergebnis ist vom biologischen Standpunkte aus von Interesse; es folgt daraus, dass auch grosse Mengen von Katalase die Tätigkeit der Peroxydasen nur zu beeinträchtigen, nicht aber aufzuheben im Stande sind; es findet eine Teilung zwischen beiden Reaktionen statt. III. Eine Hypothese über die Wirkung der Enzyme. (Mit J. Pasmanik). Frisch bereitete 0,1 proz. Lösungen von Peroxydase, Katalase und Pepsin zeigen gegenüber den aufgekochten Lösungen die doppelte bis 10fache Leitfähigkeit und leiten den elektrischen Strom auch besser als reines Wasser. Die Enzyme besitzen also die Fähigkeit, die Ionisation des Wassers zu erhöhen, und man kann sich vorstellen, dass eben auf dieser Eigenschaft neben anderem die Tätigkeit der Enzyme beruht. Die Wirkung würde dann dadurch zustande kommen, dass sich das Enzym mit den Ionen des Wassers vereinigt und sie auf das Substrat überträgt, wodurch dann z. B. die Spaltung eines Disaccharids in zwei Monosaccharide unter Wasseraufnahme veranlasst würde. Sind in der gleichen Zelle zahlreiche Enzyme in Tätigkeit, so handelt es sich vielleicht nur um die Wirksamkeit eines einzigen, hochmolekularen Körpers, welcher die Fähigkeit besitzt, unter dem Einflusse des dargebotenen Subtrats oder anderer Ursachen H- oder OH-Ionen, und diese noch an verschiedenen Stellen seines Moleküls, anzulagern, wodurch die Spezifität des Enzyms hervorgerufen würde. Auch verschiedene andere Eigenschaften der Enzyme scheinen

für diese Auffassung zu sprechen. IV. Die Spezifität der Tyrosinase und ihre Wirkung auf die Produkte des Eiweissabbaus. (Mit W. Staub). Zu den Versuchen wurde eine 0,1 proz. Tyrosinaselösung aus Kartoffelknollen benützt, die frei von Lakkase war, aber Katalase und Invertase enthielt. Werden 2 cm^3 einer 0,5 proz. Tyrosinanhydridlösung mit 2 cm^3 obiger Lösung versetzt, so färbt sich die Flüssigkeit in 2—24 Std. gelb, schliesslich leicht aprikosenfarben, aber niemals rosa, wie eine Vergleichslösung von Tyrosin; ein Nachdunkeln über Violett zu Schwarz findet nicht statt. Glycyltyrosinanhydrid gibt unter den gleichen Bedingungen etwas stärkere Reaktion, die Flüssigkeit wird schliesslich gelbbraun. Zusätze von Glykokoll, Alanin oder Leucin, welche an sich mit Tyrosinlösung keine Reaktion geben, verzögern die Wirkung der Tyrosinase auf Tyrosin. Gibt man dagegen zu einem Gemenge von Glycyltyrosinanhydrid und Tyrosinase geringe Mengen der genannten Aminosäuren, so tritt allmählich von der Oberfläche her die charakteristische Rosafärbung des Tyrosins ein. Bei Gegenwart von Alanin bleibt die Reaktion hier stehen, bei Anwesenheit von Glykokoll geht die Farbe langsam über Veilchenblau und Blaugrün in Blau über, während bei Gegenwart von Leucin die ursprüngliche Rosafärbung rasch in intensives Gelbbraun sich verwandelt. Ähnlich werden Lösungen von Tyrosinanhydrid durch Tyrosinase bei Gegenwart von Glykokoll erst rot, schliesslich blau, mit Alanin erst rot, dann grün, mit Leucin, sowie mit Phenylalanin olivgrün gefärbt. Mit Hilfe dieser Farbenreaktionen lassen sich Tyrosin enthaltende cyclische Polypeptide in Verdauungsflüssigkeiten nachweisen, wie an einigen Beispielen (Produkte der peptischen und tryptischen Verdauung von Eiereiweiss, Pepton Witte) gezeigt wird. Die von Harley (über die Anwendung der Tyrosinase, des Oxydationsenzyms von Russula delica, zum Studium der proteolytischen Enzyme; Paris, 1900) bei verschiedenen Eiweissabbauprodukten beobachteten Farbenerscheinungen erklären sich nun leicht: Sie werden durch die Einwirkung der Tyrosinase auf tyrosinhaltige Polypeptide bei gleichzeitiger Gegenwart von Aminosäuren hervorgerufen. Phenylalanin reagiert mit Tyrosinase nicht; die 3 Kresole werden durch das Enzym oxydiert; am stärksten p-, weniger m- und am schwächsten o-Kresol. Verd. Lösungen des ersteren färben sich auf Tyrosinasezusatz fast sofort gelb, schliesslich unter Trübung gelbbraun, m-Kresol färbt sich unter gleichen Bedingungen goldgelb und die o-Verbindung rötlichgelb. Das System Hydroperoxyd-Peroxydase liefert dagegen mit p-Kresol einen schweren weissen, in Wasser unlöslichen Körper, mit m-Kresol einen etwas schmutzigfleischroten, und mit o-Kresol sehr rasch einen dunkelbraunen Körper. Die Reaktion mit p-Kresol ist so empfindlich, dass sie sich zum Nachweis des Enzyms eignet. Ihre Empfindlichkeit wird noch gesteigert, wenn man gleichzeitig eine Aminosäure zusetzt. Die Flüssigkeit nimmt dann schnell tief kirschrote Färbung an, welche bei Gegenwart von Glykokoll bald über Violett in Ultramarin mit schön roter Fluorescenz übergeht. Phenol verhält sich analog.

815. E. Schulze, ist die bei Luftzutritt eintretende Dunkelfärbung des Rübensaftes durch einen Tyrosin- oder Homogentisinsäuregehalt dieses Saftes bedingt?

816. Ad. Ernst und Heinr. Berger, Peroxydasen aus der Zuckerrübe.

*Brocq-Rousseau und Edm. Gain, über das Vorkommen einer Peroxydiastase in trockenen Samen. Compt. rend. **145**, 1297—98. Die Prüfung einer grossen Anzahl von Samen scheint den Schluss zu erlauben, dass ein oder mehrere Peroxydiastasen (Leptomine, Raciborski) in den trockenen Samen vorkommen.

In zu alten Embryonen fehlen sie, ihr Vorkommen wird also von dem Alter der Samen abhängig sein. Hannig.

817. A. Bach, über das Verhalten der Peroxydase gegen Jod.

818. Derselbe, über das Verhalten der Peroxydase gegen Hydroxylamin, Hydrazin und Blausäure.

*L. Gautier, über eine Oxydasereaktion bei den Kulturflüssigkeiten von Pilzparasiten. Bull. d. Sciences Pharmacol. **14**, 191—92. Die Kulturflüssigkeiten parasitischer Pilze wie pathogener Aspergillen, Trichophyton, Achorin etc. geben bei Gegenwart einer Spur von Mn-Salz die Reaktionen der oxydierenden Fermente. Sie bläuen Guajaktinktur, oxydieren verschiedene Phenole (Hydrochinon, Pyrogallol), und nehmen O_2 aus der Luft auf. Diese Reaktionen werden durch nichtdiastatische Substanzen, welche sich in den Pilzen bilden, hervorgerufen; durch diese werden dann die Mn-Salze aktiviert. Wird das in den Kultuten enthaltene NH_3 durch Destillation entfernt, so treten die Farbenreaktionen im Destillate intensiver auf. Es scheint, dass das freie NH_3 oder die in der Flüssigkeit enthaltenen ammoniakalischen Produkte die das Mn aktivierende Rolle spielen. Nach Trillat üben auch Alkalien auf Mn einen aktivierenden Einfluss aus. Andreasch.

*Gabriel Bertrand und W. Mutermilch, über die Tyrosinase der Weizenkleie. Bull. Soc. chimiq. de France [4] **1**, 837—41. Die in der Weizenkleie durch Boutroux [Compt. rend. **120**, 934] aufgefundene oxydierende Diastase ist keineswegs eine Lakkase, sondern eine Tyrosinase, welche viel besser der Wärme widersteht, als die Pilztyrosinase. Um die oxydierende Eigenschaft der Tyrosinase der Weizenkleie völlig zu entnehmen, muss man diese Diastase mehrere Min. auf 100° erwärmen. Wird sie nur auf 95° gebracht, so verliert sie ihre Tätigkeit nur vorübergehend; nach einigen Tagen bei gewöhnlicher Temperatur besitzt sie wieder das Vermögen, Tyrosin zu oxydieren. Die Tyrosinase der Pilze ist thermolabil, die Tyrosinase der Weizenkleie ist thermostabil. Zunz.

*Dieselben, über das Vorkommen einer Tyrosinase in der Weizenkleie. Compt. rend. **144**, 1285. Die graue Farbe der Kleie ist bedingt durch die Wirkung eines Ferments = Cerealin. Vff. haben darin noch eine Tyrosinase nachgewiesen; ausserdem befindet sich darin eine Peroxydiastase.

Schrumpf.

819. Gabr. Bertrand und W. Mutermilch, über den Grund der Graufärbung des Schwarzbrotes.

820. Ed. Buchner und Rufus Gaunt, über die Essiggärung.

*F. Rothenbach und W. Hoffmann, Untersuchungen über die näheren Eigenschaften der Alkoholoxydase. Deutsche Essigindustrie **11**, 41—42; chem. Zentralbl. 1907, I, 745.

Autolyse.

821. T. Kikkōji, über die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der tierischen Organe.

822. Luigi Preti, Beiträge zur Kenntnis der Autolyse.

823. M. Ascoli und G. Izar, Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Kolloide.

824. R. Gottlieb und R. Stangassinger, über das Verhalten des Kreatinins bei der Autolyse.

*Hugo Mette, kann man in menschlichen fettig degenerierten Organen den Gang der Autolyse wiedererkennen? Diss. Göttingen 1906. 32 S. Der Unterschied zwischen Autolyse und fettiger Degeneration ist nicht qualitativer, sondern nur quantitativer Natur. Schulz.

825. Diana Bruschi, Autolyse im Endosperm des Ricinus.

*W. Zaleski, über die autolytische Ammoniakbildung in den Pflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. 25, 357—60. Die Versuche wurden an Pflanzen angestellt, die bei 37° getrocknet und fein pulverisiert oder mit Quarzsand zerrieben und in der Buchnerschen Presse ausgepresst waren. Die so erhaltenen Präparate wurden mit sterilisiertem Wasser und Toluol versetzt und auf bestimmte Zeit bei 38—39° der Autodigestion überlassen. In allen Fällen zeigte sich gegenüber den Kontrollversuchen mit abgekochtem Material eine Zunahme von Ammoniakstickstoff. — Ob das Ammoniak direkt aus Eiweissstoffen oder aus den primären Zersetzungsstoffen derselben gebildet war, muss einstweilen unentschieden bleiben. — Der autolytischen Ammoniakbildung steht eine Ammoniakabnahme bei Objekten und Bedingungen gegenüber, die zu Eiweissbildung geneigt sind. Ein solcher Ammoniakverbrauch. wie er z. B. bei der Autodigestion von Presssaft aus Zwiebeln (Allium Cepa) beobachtet wurde, wird wahrscheinlich durch entsprechende Enzyme verursacht. Hannig.

*D. Bruschi, Untersuchung über die Vitalität und über die Verdauung des Getreide-Eiweisses. Rendiconti della R. Acc. dei Lincei [5], 15, II, 384—90. Das Stärkealbumin der untersuchten Getreidearten Mais, Gerste, Weizen und Roggen kann sich selbst verdauen, aber in sehr verschiedenem Grade. Die Selbstverdauung kann bei den verschiedenen Arten ohne die Vitalität der stärkehaltigen Zellen geschehen, da die Stärkeverdauung durch die beschleunigende Wirkung eines Enzyms geschieht, welches sich durch den Einfluss der verdünnten Säuren nach und nach aus einem Proenzym bildet, welches sich im Eiweiss des ruhenden Samens findet, selbst wenn man mit mechanischen Mitteln den Reservegeweben eine mögliche Vitalität entzogen hat. Bonanni.

Zymase, Alkoholgärung, Hefe.

*Felix Ehrlich, die chemischen Vorgänge bei der Hefegärung. Biochem. Zeitschr. 2, 52—80. Probevorlesung, behandelt die Geschichte der verschiedenen an die alkoholische Gärung geknüpften Probleme. Hannig.

*Arthur Harden und William John Young, Einfluss von Natriumarsenat auf die Gärung der Glukose mit Hefesaft. Proceedings Chem. Soc. 22, 783—84.

826. Ed. Buchner und Rob. Hoffmann, einige Versuche mit Hefepresssaft.

827. Anna Petruschewsky, Einfluss der Temperatur auf die Arbeit des proteolytischen Fermentes und der Zymase in abgetöteten Hefezellen.

828. N. Junitzkaja, über die Zymase von Aspergillus niger.

829. E. Buchner, J. Meisenheimer und H. Schade, zur Vergärung des Zuckers ohne Enzyme.

830. A. Slator, über Zwischenprodukte der alkoholischen Gärung.

831. F. Ehrlich, zur Frage der Fuselölbildung der Hefe.

832. Derselbe, über die Bedingungen der Fuselölbildung und über ihren Zusammenhang mit dem Eiweissaufbau der Hefe.

883. H. Pringsheim, der Einfluss der chemischen Konstitution der Stickstoffnahrung auf die Gärfähigkeit der Hefe.

*A. J. J. Vandevelde über die Zusammensetzung der wässrigen Lösungen und über den Einfluss der Salze auf die alkoholische Gärung. Bull. assoc. Arc. élèves, Inst. sup. brasserie Gand **13**, 83—94. $BaCl_2$, $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$, $ZnSO_4$ verändern die Gärkraft der Bierhefe aber keineswegs im Verhältnisse zur osmotischen Konzentration KCl, $SrCl_2$, KNO_3, $NaNO_3$, NH_4NO_3, $Ca(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, K_3PO_4, $(NH_4)_3PO_4$ vermindern die Gärkraft der Hefe, sobald die osmotische Konzentration zunimmt, wenn auch nicht verhältnismäfsig zu dieser Konzentration. Bei der Gegenwart von $NaCl$, NH_4Cl, $CaCl_2$, $MgCl_2$, $Mg(NO_3)_2$ steht die Gärkraft in ziemlich beständigem Verhältnisse zur osmotischen Konzentration. Zunz.

*E. Kayser und H. Marchand, Einfluss von Mangansalzen auf die alkoholische Gärung. Compt. rend. **144**, 714—16. Mangansalze erhöhen die Alkoholausbeute. Ist die Hefe durch fortgesetzte Züchtung in Mn-haltigen Flüssigkeiten an diese gewöhnt, so behält sie die erworbene Eigenschaft bei und liefert mehr Alkohol, weniger Glyzerin und flüchtige Säuren. Andreasch.

*Dieselben, über den Einfluss von Mangansalzen auf die alkoholbildenden Hefen. Ibid. **145**, 343. Die Weingärung wird durch den Zusatz von 3‰ Mangansalzlösungen günstig beeinflusst, insofern dann auch die Lävulose rascher und vollständiger in Alkohol überführt wird, wodurch die Weine haltbarer werden. Schrumpf.

884. Albert Spreng, über die Kohlehydrate der Hefe.

885. F. W. Pavy und H. W. Bywaters, über die Bildung von Glykogen in der Hefe.

886. R. O. Herzog und Fr. Hörth, über die Einwirkung einiger Dämpfe auf Presshefe.

*C. Schönfeld und Dehnicke, Versuche über die Wirkung von Reizstoffen auf die Hefe. Jahrb. d. Vers.- und Lehranstalt f. Brauerei in Berlin, **9**, 46—49.

*William John Young, die aus löslichen Phosphaten durch Hefesaft entstehenden Phosphorverbindungen. Proceedings chem. soc. **23**, 65—66. Harden und Young haben gezeigt, dass der Zusatz von Phosphaten zu einem Gärungsgemisch von Hefesaft und Dextrose eine starke Zunahme der CO_2-Entwicklung bewirkt. Dabei erleidet das Phosphat eine Veränderung und ist durch Mg-Citratmischung nicht mehr nachweisbar. Aus der Gärungsmischung wurde noch vorhandenes Phosphat durch Mg-Nitrat entfernt und darauf durch Pb-Nitrat ein Bleisalz $C_3H_5O_6Pb$ erhalten. Nach Entfernung des Pb mit H_2S wird eine saure Lösung erhalten, die Fehlingsche Lösung reduziert und die Molischsche Reaktion gibt. Beim Eintrocknen auf dem Wasserbade erhält man eine verkohlte Masse, die freie Phosphorsäure enthält, während beim Verdunsten bei gewöhnlicher Temperatur über H_2SO_4 eine sirupöse Masse verbleibt, die sich bald dunkler färbt und sich zersetzt. Kocht man die Lösung längere Zeit, so wird sie langsam hydrolysiert, es entsteht freie Phosphorsäure und eine linksdrehende, die Fehlingsche Lösung stark reduzierende Substanz [Chem. Zentralbl. 1907, I, 1862].

887. Leonid Iwanoff, über die Synthese der phosphororganischen Verbindungen in abgetöteten Hefezellen.

*Casimir Strzyzowski, zur Kenntnis einiger getrockneter, medizinischer Hefepräparate. Therapeut. Monatsh. **21**, 198—201. Von 5 Prä-

paraten: „Levure Zyma bicarbonatée", „Furonculine" (Montreux), „Comprimés de levure Finck" (Genf), „Levurinose Blaes" (Lindau) und „Levure Coirre" (Paris) zeigte nur das letztere nennenswertes Gärvermögen bei polarimetrischer Prüfung. Milchsäuregärung bei Bikarbonatgehalt kann durch CO_2-Bildung Alkoholgärung vortäuschen. Auch bei jenem Präparat blieb das Gärvermögen hinter dem frischer Vergleichhefe wesentlich zurück. Reichel.

838. Hugo Schulz, ein Apparat zur graphischen Darstellung von Gärungsvorgängen.

*R. Reisch, zur Entstehung des Glyzerins bei der alkoholischen Gärung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **18**, 396—98. Ein gesetzmäfsiger Zusammenhang zwischen Alkohol- und Glyzerinbildung bei der Mostgärung lässt sich nicht nachweisen. Das Glyzerin ist daher nicht als direktes Gärungsprodukt, sondern als Stoffwechselprodukt der Hefe aufzufassen. Meyer.

*Walther Loeb, zur chemischen Theorie der Gärung. Zeitschr. f. Elektrochem. **13**, 511—16.

*L. Crismer, über die ohne Enzymhülfe vor sich gehende Gärung der Zucker. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**. 75—80.

*Jul. Stoklasa, alkoholische Gärung in den Pflanzen- und Tierzellen. Chemikerztg. **31**, 1228—30. Übersicht über die von St. und seinen Schülern in den letzten 5 Jahren veröffentlichten Arbeiten über die Isolierung gärungserregender Enzyme aus pflanzlichen und tierischen Organen. Andreasch.

*G. Massol, über das normale Mangan der Mistelle. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 874—75, 953—56. Nicht gegorene Moste weisen keinen höheren Mn-Gehalt auf als gegorene Weine. Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Farbeintensität der Mistelle und ihrem Mn-Gehalt, welcher hauptsächlich von der chemischen Zusammensetzung des Bodens herzurühren scheint. Zunz.

*E. Kayser, die selektionierten Hefen. Rev. gén. des Sc. pur. et appl. **18**. 827—33. Die dem Mn und der Lävulose angewöhnten Hefen können eine Verstärkung der Spaltung dieses Zuckers bewirken. Das Mn ist ein kräftiges Reizmittel für die alkoholerzeugenden Fermente. Zunz.

*J. B. André, in Frankreich vorgeschlagene Verfahren zur Weinanalyse. Bull. d. serv. d. surveill. d. l. fabricat et d. commerce des denr. aliment., Febr. 1907. Beilage 125—28.

*M. Spica, über die Reduktion der Nitrate während der Gärung des Mostes. Le stazioni speriment. agrar. ital., **40**, 237—43. Aus seinen Versuchen glaubt S. schliessen zu können, dass die Weine, welche weder Nitrat- noch Nitritreaktion aufweisen, als nicht mit genannte Salze enthaltendem Wasser gewässert erklärt werden können und jene Weine, welche diese Reaktionen aufweisen, nicht deswegen als gewässert erklärt werden können; da es bewiesen ist, dass reine Moste und Weine Nitrate und eventuell in besonderen Fällen auch Nitrite enthalten können. Bonanni.

*D. A. Lojodice, das Glyzerin im Wein. Ibid. 593—605. Die von L. vorgeschlagene Methode zur Bestimmung des Glyzerins im Wein besteht in der Ermittelung der Differenz zwischen dem Extrakt bei 100° und dem im Vakuum. Obwohl diese Methode nicht so genaue Resultate liefert wie die direkte, so gibt sie bei guter Ausführung doch annähernd richtige Zahlen und erlaubt somit dieselben Schlussfolgerungen bezüglich des Wertes des Weins zu ziehen, als die mit der direkten Bestimmung erhaltenen. Bonanni.

*S. Fineschi, über das Verhalten der Tierkohle zu den organischen und Mineral-Säuren und über die quantitative Bestimmung der freien Mineralsäuren im Wein. Ibid. 545—48. Tierkohle absorbiert weder Mineralsäuren noch organische Säuren. Auf Grund dieser Erfahrung empfiehlt F. für eine sehr genaue Säurebestimmung im Weine Entfärbung mit Kohle und Titration gegen Phenolphtaleïn. Bonanni.

*Derselbe, praktische Beobachtungen über die Untersuchung auf sogenannte Anilinfarben im Wein. Ibid. 527—30.

*A. Jorissen, Nachweis des Saccharins im Biere. Bull. du serv. de surv. de la fabric. et du comm. des denr. aliment., Aug. 1907, Beilage 90—92.

Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte, Fäulnis.

839. G. Belonowski, über die Produkte des Bacterium coli commune in Symbiose mit Milchsäurebazillen und unter einigen anderen Bedingungen.

840. P. G. Heinemann, über die durch Bakterien gebildete Milchsäure.

841. Ed. Buchner und Jak. Meisenheimer, über die Milchsäuregärung.

*R. Grassberger und A. Schattenfroh, über Buttersäuregärung. IV. Arch. f. Hygiene **60**, 40—78. Hygien. Inst. Wien. Vorwiegend morphologisch-biologische Untersuchungen. Besonders wurden der Rauschbrand-Bacillus und der Bienstocksche Bac. putrificus studiert. Letzteres und der bewegliche Buttersäurebacillus sind zwei scharf getrennte Typen. Einzelheiten im Originale. Andreasch.

*H. S. Raper, über die Bildung der normalen Caprylsäure bei der Buttersäuregärung. Journ. of Physiologie **35**, XXIV—XXV. Aus 1 kg der Reste, die nach Abdestillierung der Buttersäure aus den Gärungsprodukten zurückblieben, erhielt R. 8 g eines Produktes, das höher als 215° siedet, davon 2,5 g zwischen 225 und 232°. Diese Fraktion besteht aus normaler Caprylsäure. Das kristallinische Amid schmolz scharf bei 105—106° und enthielt 10,0 (ber. 9,8) % N. Keine Spur einer Heptansäure wurde gefunden. Leathes.

842. C. Neuberg und E. Rosenberg, über die bei der Eiweissfäulnis auftretenden Fettsäuren sowie über die optisch-aktive Valeriansäure und Capronsäure.

*C. Wehmer, zur Oxalsäurebildung durch Aspergillus niger. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **15**, 688—90; s. J. T. **36**, 715.

*Paul Mayer, zur Frage der Vergärbarkeit von Methylglyoxal. Biochem. Zeitschr. **2**, 435—37. Pathol. Inst. Berlin. Als Zwischenprodukte zwischen Traubenzucker und dem Alkohol wird auch das Methylglyoxal $CH_3.CO.CHO$ betrachtet (Wohl). 1-, 2-, und 5proz. Lösungen erwiesen sich als unvergärbar durch lebende, gärkräftige Brauereihefe. Andreasch.

*Nina Antonoff, über kreatininbildende Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 209—12. A. untersuchte mit der Weylschen Probe das Auftreten von Kreatinin in kreatininfreien Nährböden bei verschiedenen Bakterien. Es ergaben sich bemerkenswerte Unterschiede. So gaben eine positive Reaktion B. coli, dysenteriae Flexner, Staphylococcus aureus Vibrio cholerae, B. cholerae gallinarum, eine negative B. typhi, paralyphi A und B, dysenteriae Shiga-Kruse, Friedländer, rhinoscleromatis, Staphylococcus albus, Streptococcus. Zusatz von Traubenzucker oder Calciumcarbonat

zwecks Vermehrung oder Verminderung der Säurebildung war von Einfluss auf die Kreatininbildung, ohne dass sich jedoch eine Gesetzmäfsigkeit erkennen liess. Meyer.

848. W. Omelianski, über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen.

*G. Seiffert, Vorrichtung zur qualitativen und quantitativen Gasbestimmung bei gasentwickelnden anaëroben Bakterien. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2285. Mit Abbildung. Das Gas sammelt sich zwischen Nährboden und einem beweglichen Pararffinpfropf an, kann an einer Teilung des Röhrchens gemessen und durch ein evakuiertes Glasrohr. dessen kapillar ausgezogenes Ende nach Eintauchen abgebrochen wird, zur weiteren Untersuchung entnommen werden. Reichel.

*A. J. Nabohich und A. F. Lebedeff, über die Oxydation des Wasserstoffes durch Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. II. 17, 350—55. Es gelang Vff. aus Schwarzerde in ammonsalzfreier Nährlösung Bakterien zu züchten, die in einer Knallgasatmosphäre den Wasserstoff vollständig oxydierten, sodass ein Vakuum entstand. Meyer.

*J. Nikitinsky, die anaërobe Bindung des Wasserstoffes durch Mikroorganismen, Ibid. II, 18, 8, 495—97. Kanalwasser und Schlamm vermögen erhebliche Mengen Wasserstoff zu binden. Dieser Prozess bleibt aus, wenn Antiseptica wie Sublimat, Phenol oder Thymol zugesetzt werden. Wahrscheinlich handelt es sich um eine anaërobe Oxydation des Wasserstoffes, wie sie bei der Denitrifikation, der Sulfat- und Ferrisalzreduktion vorliegt. Meyer.

*Berghaus, über die Ammoniakbildung bei einigen Bakterienarten. Arch. f. Hygiene 64, 1—32.

*José de Seixas Palma, die Farbstoffe beim Pyocyaneusbacillus. Zentralbl. f. Bakter. I, 48, 417—18. Durch Extraktion n Monat alter Kulturen und Umkristallieren aus Alkohol wurden schwach gelblich gefärbte Kristallnadeln vom Schmp. 239° gewonnen, die als Muttersubstanz des Pyocyanins betrachtet werden. Der Versuch aus ihnen Pyocyanin durch Oxydations- und Reduktionsmittel zu erzeugen, glückte nicht. Nur unter der Einwirkung des B. pyocyaneus entsteht aus ihnen der Farbstoff. Zur Bildung des Pyocyanins muss der Nährboden Na_3PO_4 enthalten. Schwefel und Magnesium sind nicht unentbehrlich. Meyer.

*W. Kuntze, weitere Bemerkungen zur Farbstoffbildung des Bacillus prodigiosus. Zentralbl. f. Bakter., Abt. I, 44, 299—309. Gegenüber den von anderer Seite mitgeteilten Ergebnissen verteidigt K. seine Angabe, dass der B. prodigiosus zur Farbstoffbildung sowohl Magnesium wie Schwefel bedarf. Die Nährlösungen müssen, um dies zu erweisen, mit der grössten Sorgfalt hergestellt und z. B. das im Kochsalz enthaltene Mg berücksichtigt werden. Bei starker alkalischer Reaktion bleibt die Farbstoffbildung aus, Säure begünstigt sie. Durch Passagen über Mg-freie Nährlösungen werden die Prodigiosuskulturen stark chromogen. Meyer.

*Joseph Flögel, über Selbstgährung von Mehl und Wasserproben. Diss. Würzburg 1906, 20 S. Grobes Mehl säuert leichter wie feines Mehl und zwar leichter mit Brunnenwasser, wie mit destilliertem Wasser. Kleie fördert die Säuerung durch Einführung löslicher und unlöslicher Nährstoffe, sowie durch Zuführung von Bakterien. Schulz.

*F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, über die Selbsterhitzung des Heus. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 18, 27—29. Bei der Selbsterhitzung des Heus entsteht eine Wärmeentwickelung bis zu 100°, auch unter Dunkelfärbung des Heus.

Die Umsetzungen treten dabei im Inneren der Pflanzenzellen auf, während die Zellwand unverändert bleibt. Es werden Pentosane und N-freie Extraktivstoffe vernichtet unter Kohlensäure- und Ameisensäurebildung. Mikroorganismen sind bei dem Prozesse nicht beteiligt. Meyer.

*W. Peglion, Veränderung der Kastanien durch Penicillium glaucum. Atti della Reale Acc. dei Lincei 14, II. Sem. Da P. beobachtet hatte, wie häufig man Penic. glaucum beim Verderben der Kastanien während des Aufbewahrens derselben antrifft, wollte er das Verhalten der muffigen Kastanien gegenüber den vorgeschlagenen Reaktionen, um die giftigen Eigenschaften des verdorbenen Mais zu bestimmen, studieren. Das verdächtige Material lieferte eine intensive Phenolreaktion. P. isolierte und kultivierte auf Scheiben von sterilisierten roten Rüben Penic. glaucum, welches in dem Material gediehen war, das die stärkste Phenolreaktion geliefert hatte und diese Kulturen gaben sehr reine Phenolreaktionen. Gesunde Kastanien gaben keine Phenolreaktionen. P. schliesst, indem er die eventuellen toxischen Eigenschaften betont, mit welchen die so veränderten Kastanien begabt sein könnten und welche dieses verdorbene Nahrungsmittel unter das Pellagramaterial einreihen. Auch auf dem Gebirge fehlt es nicht an Fällen von Pellagra oder dieser analogen pathologischen Erscheinungen, welche nicht in sicherer Weise mit einer Maisernährung in Zusammenhang stehen. Bonanni.

*Leo J. Rettger, zur Kenntnis der Fäulnis von koaguliertem Eiweiss und Fleisch. Journ. of biolog. chemistry 2, 71—86. Es sind nur die streng Anaëroben, die daran teilnehmen. Unter diesen besonders B. putrificus, B. oedematis maligni, B. Anturasis symptomatici. Es wird besonders viel Merkaptan und H_2S, aber wenig Indol, Skatol oder Phenol gebildet. Leathes.

844. D. Ackermann, ein Beitrag zur Chemie der Fäulnis.

*Wolfg. Heubner, über die Existenz des Sepsins. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. und Pathol. d. Stoffw. 8, 728. H. weist die Angriffe von M. Krause gegen die Arbeit von Faust über das Sepsin, als eines „hypothetischen Produktes" zurück.

*M. Krause, über die Existenz des Sepsins. Ibid. 890—91.

*Wolfg. Heubner, über die Existenz des Sepsins. Ibid. 892. Polemisches.

*Arm. Gautier, über die Tyrosamine. Bull. soc. chim. Paris [3] 35, 1195—97. G. isolierte aus freiwillig zersetzten Dorschlebern neben Amylamin drei kristallinische Basen C_7H_9ON, $C_8H_{11}ON$ und $C_9H_{13}ON$, die G. jetzt wegen ihrer Beziehungen zum Tyrosin mit obigem Namen belegt. Es sind farblose Nadeln oder Blättchen von süsslich-bitterem Geschmacke, sie bläuen Lackmus stark, geben mit Mineralsäuren neutrale Salze und geben mit Ferrisalz und Ferricyankalium Berlinerblau (Ptomaïnreaktion). Die erste Base steht in naher Beziehung zum Tyrosin; sie gibt mit Bromwasser Bromphenol, mit Oxydationsmitteln p-Oxybenzoësäure. Sie unterscheiden sich von den zugehörigen Tyrosinen nur durch das Fehlen der CO_2-Gruppe. Die Salze sind wenig giftig. Über die Darstellung cf. das Original. Andreasch.

*Attilio Ascarelli, histologische Studien und bakteriologische Versuche über Adipocire. Vierteljahrschr. f. gerichtl. Mediz. 32, 219—64.

*E. Madia, über die vermutliche verspätende oder beschleunigende Wirkung einiger Gifte auf die Fäulnis. Giorn. intern. delle scienze mediche 29, 577—99. Unter gleichen Bedingungen kann man nicht auf eine direkte Wirkung des Arseniks und des Sublimates bei Beschleunigung der Fäulnis schliessen oder auf Opium und Phosphor bei Verspätung derselben. Bonanni.

Biologie der Bakterien, pathogene Mikroorganismen etc.

*Alfred Klett, Untersuchungen über die Verwendbarkeit von wässrigen Extrakten aus Hühnereiweiss und Eigelb als Bakteriennährboden. Diss. Leipzig 1907, 36 S.

*Emil Kneubühler, über verschiedene Einflüsse auf die Sporenresistenz mit besonderer Berücksichtigung der Nährböden. Diss. Zürich 1906, 71 S.

*A. W. Peters, chemische Untersuchungen über die Zelle und ihr Medium. Teil I. Methode zur Untersuchung flüssiger Kulturmedien. Am. journ. of physiol. **17**, 443–77. Teil II. Einige chemisch-biologische Beziehungen in flüssigen Kulturmedien. Ibid. **18**, 321–46.

*Nawiasky, über die Ernährung einiger Spaltpilze in peptonhaltigen Nährböden. Arch. f. Hygiene **64**, 37—61. Die vier untersuchten Bakterienspezies zeigten bezüglich der Aufnahme des N-haltigen Materiales folgendes Verhalten: Vibrio Finkler nahm Albumosen, Peptone und den Rest-N (Extraktivstoffe) auf, am meisten von beiden ersten; Faecalis alcaligenes benutzt wenig Albumosen, sehr viel Pepton und kann auch Kreatin verwerten; Bac. mesentericus verwendet Albumosen in erster Linie, dann Pepton, etwas Kreatin und Aminosäuren in späterer Periode. Proteus nimmt viel Albumosen, weniger Pepton und eine geringe Menge der Kreatingruppe auf. Bei Proteus werden wahrscheinlich die Albumosen vor ihrer Aufnahme in Pepton verwandelt. N. berechnet die Menge des Nahrungs-N für 1 mg Bakterienernte. Proteus vulgaris ist unter den untersuchten Keimen der einzige, welcher ein „Fleischfresser" und echter Fäulniskeim, ein monotropher Mikrobe, ist. Andreasch.

*V. De Fermo, Einfluss einiger gezuckerter Nährböden auf die Biologie der Typhusbazillen. Giorn. internaz. delle scienze mediche. Anno **29**, Fasc. 1. In den Trauben- und Rohrzucker enthaltenden Nährböden wird die Entwicklung des Typhusbacillus verschiedengradig behindert: mehr bei Traubenzucker, weniger bei Rohrzucker. Der in solchen Nährböden kultivierte Bacillus erleidet morphologische und biologische Veränderungen, Verminderung der Zahl, der Länge, der Beweglichkeit und der Virulenz; er verliert die Virulenz und die Fähigkeit in neuem Boden zu vegetieren, gewöhnlich viel schneller, als wenn er in gewöhnlichem Boden bleibt. Dagegen verliert er nicht die Eigenschaft, in geeigneten Tieren die Serumagglutination hervorzurufen und sie einen gewissen Grad von Immunität erlangen zu lassen. Das mit gezuckerten Kulturen erreichte agglutinierende Vermögen ist besonders für Traubenzucker deutlich geringer im Verhältnis zur Kontrolle. Bonanni.

*A. Bruschettini, ein neuer Nährboden für Tuberkelbazillen. Annali dell'Istituto Maragliano 1907, fasc. 1. B. schlägt folgende Mittel vor: Gewöhnliche Kalbsbouillon 100, defribriniertes Kaninchen- oder Hundeblut 10, Eidotter 5 cm^3. In diesem Mittel entwickelt sich der B. sehr schnell (in 36—48 Std.). Bonanni.

*Wilhelm Meyerstein, über die bakteriologische Bedeutung der Gallensalze. Zentralbl. f. Bakter. I, **44**, 434—40. Die Gallensalze wirken entweder für sich als Nährboden (B. pyocyaneus) oder begünstigen das Bakterienwachstum bei geringem Zusatz von Nährsubstanzen (B. coli, typhi) oder wirken schliesslich wachstumshemmend (Staphylococcus aureus). Meyer.

845. A. Wrzosek, weitere Untersuchungen über die Züchtung von streng anaëroben Bakterien bei Luftzutritt.

*A. Wrzosek, Beobachtungen über die Bedingungen des Wachstums der obligatorischen Anaëroben in aërober Weise. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 817. Von Tarozzi war gezeigt worden, dass Anaërobier unter aëroben Verhältnissen in Bouillon wachsen, die frische Organstücke enthält. W. fand das gleiche für Bouillon, die Pflanzengewebe enthält. Die Wirkung bleibt bestehen, wenn das Organ- oder Pflanzengewebe vor der Impfung aus der Bouillon entfernt wird. Ferner hebt Sterilisieren die Wirkung nicht auf. Es handelt sich also um eine diffusible, thermoresistente Substanz. Meyer.

*Adam Wrzosek, weitere Untersuchungen über die Züchtung von obligatorischen Anaëroben in aërober Weise. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 44, 607—17. Das Wachstum von Anaërobiern in Bouillon, die Organstücke, Pflanzenteile, Kohle, Kreide, Eisen, Zink enthalten, beruht auf der reduzierenden Eigenschaft dieser Körper, die sich auch durch Entfärbung von Methylenblaulösung nachweisen lässt. Meyer.

*H. Liefmann, über das scheinbar aërobe Wachstum anaërober Bakterien. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 823—26. Die Wirkung von Organstücken [s. J. T. 36, 867] in flüssigen Nährböden beruht auf deren Reduktionskraft. Die scheinbare Extrahierbarkeit des wirksamen Stoffes beruht auf Abschwemmung kleiner Teilchen, denn filtrierte Extrakte sind nicht wirksam und gekochte Organe, trotz der Hitzebeständigkeit der Wirkung, nicht extrahierbar. Methylenblauentfärbung geht mit der Wirksamkeit parallel und Reduktionsmittel haben gleiche Wirkung. Auf festen Nährböden gelingt der Versuch nicht, weshalb die Methoden zur Isolierung von Anaërobiern wertlos sind. Reichel.

*U. Biffi, Saat- und Kultur der obligaten Anaëroben im Vakuum. Bollettino delle scienze mediche di Bologna [8], anno 78, 7, 195—200. B. beschreibt einige neue Mittel zur Kultur von Anaëroben, welche es gestatten, die evakuierten, den Nährboden enthaltenden mit einem Druckindikator versehenen Gefässe im Laboratorium zum Gebrauch bereit zu halten. Die Überimpfung wird sehr schnell und mit Vermeidung von Luftzutritt gemacht, sodass die Kulturen gleich nachher in den Thermostaten gebracht werden können. Den hermetischen Verschluss der Glasgefässe, welche mit Gummistöpsel verschlossen sind, erzielt man durch Verkleben mit in Xylol gelöstem Kanada-Balsam. Bonanni.

*N. Murata, über die Widerstandsfähigkeit der Pestbazillen gegen Kälte. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 445—46. Pestbazillen vertrugen eine Temperatur von — 38° 5 Std. und eine solche zwischen — 26° und 38° 10 Tage lang. Meyer.

*Rich. Wiesner, die Wirkung des Sonnenlichtes auf pathogene Bakterien. Arch. f. Hygiene 61, 1—102.

*Giovanni Orsi, Einfluss des Sonnenlichtes auf die Virulenz des Typhusbacillus und des Choleravibrio. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 846—56. Sonnenlicht tötet bei 8—10 stünd. Exposition der Kulturen die Mehrzahl von Typhusbakterien ab, während Choleravibrionen resistenter werden. Unter dem Einfluss des Sonnenlichtes werden die einzelnen Typhusbazillen länger und wachsen zu Fäden aus. Die Beweglichkeit wird stärker. Die Virulenz der Bakterien wird nicht herabgesetzt, solange sie noch am Leben sind. Da die virulentesten überleben, so sind von besonntem Material abstammende Kulturen viel virulenter als die ursprünglichen.
Meyer.

*Berghaus, über die Wirkung der Kohlensäure, des Sauerstoffs und des Wasserstoffs auf Bakterien bei verschiedenen Druckhöhen. Arch. f. Hygiene 62, 172—200.

*O. Bang, vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung der Säugetier- und der Geflügeltuberkelbazillen auf die Reaktion des Substrates in Bouillonkulturen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 34. In Glyzerinbouillon bilden menschliche Tuberkelbazillen erst Alkali, dann Säure. Rindertuberkelbazillen bilden nur Alkali, ebenso und in noch höherem Maſse die Bazillen der Geflügeltuberkulose. Meyer.

*G. Sampietro und C. Zonchello, Beobachtungen über die vitale Resistenz und über die Erhaltung der Virulenz. Annali d'Igiene sper. N. F. **17**, 263—78. Der Colibacillus behält im sterilisierten Gartenboden, welcher den Einflüssen des umgebenden Raums und der Jahreszeiten ausgesetzt ist, Leben und Virulenz über 12 Mon. ohne jegliche Veränderung seiner biologischen Haupteigenschaften, es wird in der Sommerzeit sogar eine Erhöhung der Pathogenität begünstigt; einige Individuen aber schienen, nachdem sie mehrere Mon. im Boden geblieben waren, ihre Virulenz zu vermindern oder ganz zu verlieren. Auch die Peritonealflüssigkeit von mit virulentem Colibacillus geimpften Meerschweinchen vermag Vitalität und Virulenz mehrere Mon. zu erhalten. Im Blute von Meerschweinchen mit akuter Coliseptikämie erhält sich der Colibacillus 6—7 Mon., wobei seine Pathogenität nach und nach abnimmt. Die Resistenz des Colibacillus gegen physikalische Einwirkungen wechselt innerhalb gewisser Grenzen von Stamm zu Stamm und steht in Beziehung zu Alter und Qualität der Kulturen u. s. w. Bonanni.

*O. Bail und Hans Rubritius, Veränderungen von Bakterien im Tierkörper. 1. Versuche mit Typhusbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 691—47. Thyphusbazillen aus tierischen Exsudaten unterscheiden sich von Kulturbazillen morphologisch durch plumpere Form sodann dadurch, dass sie in vitro kaum agglutinier- und bakteriolysierbar sind. Diese Eigenschaften gehen sofort verloren, wenn die Bazillen auf künstlichen Nährböden gezüchtet werden. Da die Bakterien im Tierkörper demnach nicht aufgelöst werden, so erscheint die Entstehung der Aggressine durch Auflösung von Bakterienleibern, wie sie von Wassermann und Citron angenommen wurde, nicht möglich. Meyer.

*P. Lombardo Pellegrino, über die Toxicität der Anaëroben und über die zu ihrer Vermehrung nötigen Bedingungen. Annali d'Igiene sperim. (nuov. ser.) **17**, 187—99. Die faulen Infusionen verschiedener Nahrungssubstanzen bewahren ihre Toxicität, auch über die von andern Beobachtern bezeichnete Grenze hinaus: und diese Toxicität scheint fast wie von den Anaëroben in reinen Kulturen erhalten zu sein. In der Tat waren die Infusionen, in welchen man keine Anaëroben isolieren konnte, nicht mehr toxisch. Die von den Anaëroben erzeugten Produkte, in Bouillon und Agarkulturen, mit Glycerin und Glukose versetzt, erwiesen sich auf keinem der versuchten Impfungswege (subkutan, peritoneal, intravenös und gastroenterisch) toxisch. Dies Resultat bildet nur einen scheinbaren Widerspruch zu den obigen Schlüssen, denn in den Infusionen in toto sind reduzierende toxische Substanzen, welche durch die Gegenwart der Anaëroben zu erklären sind, und welche diese Mikroorganismen nicht im Stande sind in Bouillon- und Agarkulturen zu bilden. Auch der B. botulinus verliert, in gewöhnlichem Nährboden kultiviert, jedes toxische Vermögen. Die faulen Anaëroben, welche mit ihren in Bouillon und Agarkulturen gebildeten Produkten eingeimpft werden, sind nicht fähig, sich im tierischen Organismus zu vermehren. Es ist nicht das NaCl in mehr oder weniger konzentrierten Lösungen, welches dem B. botulinus die Toxicität verleiht, es erhält aber, wenn der Kulturboden alkalisch wird, den B. lebend und virulent. Nicht die Association der Bakterien der

Proteusart und anderer Mikroben der Fäulnis, noch ihrer in Bouillon erzeugten Produkte sind es, welche die Virulenz des B. botulinus reizen. Der B. botulinus und die andern Fäulnis-Anaëroben werden toxisch in Gegenwart von Protëinsubstanzen und extrahierbaren Stoffen des Fleisches. Aber es war P. nie möglich zu bestimmen, ob die Toxine vom B. botulinus in Gegenwart dieser Substanz erzeugt wurden, oder ob sie den Reduktionsprozessen dieser Substanz in Gegenwart des B. zuzuschreiben sind. Die bis jetzt sicheren Tatsachen sprechen zu Gunsten dieser zweiten Hypothese. Die in Nährsubstanzen kultivierten Anaëroben geben keine toxischen Produkte, als nur im harten Ei, in Leberinfusen, in peptonisierter Bouillon, und besonders in Liebigs Extraktlösungen. Der Lösungs- und Verdünnungstitel ist in direkter Beziehung mit der Toxicität, ebenso, wenn auch weniger, zwischen dem Toxicitäts-Index und der Entwicklung der Anaëroben. Bonanni.

*C. Ceni, über die Phenolreaktion im Verhältnis zu den Pellagragiften. Riv. Pellagrologica italiana 1906. Keiner der in den verschiedenen biologischen, toxischen oder nicht toxischen Phasen studierten Aspergillus reagierte auf $FeCl_3$. Von 61 Proben grüner Penicillen reagierten 37 auf typische Weise, während 24 gar keine Reaktion gaben, obgleich sie toxische, reizende und deprimierende Eigenschaften gleich jenen der ersteren aufwiesen. Die Phenol-Reaktion wurde meist neben toxischem, reizendem und krampferregendem Vermögen angetroffen, seltener mit dem deprimierenden, lähmenden, und oft in direktem Verhältnis zum Toxicitätsgrad. Die Reaktion wurde auch nicht selten in Perioden beobachtet, in welchen die Penicillen sich ganz unschädlich verhielten, und unfähig waren, Toxine irgend einer Art zu erzeugen.

Bonanni.

*Derselbe, über die Toxicität einiger deutscher, in Italien gewachsener Schimmel. Riv. sperim. di freniatria 1907, fasc. 1. Die in Deutschland isolierten Penicillen waren stets nicht toxisch, oder fast nicht toxisch; wenn sie nach Italien gebracht werden, können sie die Eigenschaft annehmen, Gifte von reizender und krampferregender, wie von deprimierender oder lähmender Wirkung zu erzeugen, wie Penicillen italienischer Herkunft. Auch unterliegen sie dem Einfluss der Jahreszeiten wie die italienischen Penicillen, soweit sie die Gegenwart oder Abwesenheit dieser toxischen Eigenschaften betrifft. Bonanni.

*J. Mur. Farland und J. H. Sucall, eine Verbesserung der Technik der Indolreaktion. Journ. of inf. Diss. 1907, Suppl. Nr. 1, 325. Die Verbesserung besteht darin, dass die verdünnte Kaliumnitritlösung auf die mit Schwefelsäure versetzte Kultur geschichtet wird. Bei Anwesenheit von Indol bildet sich dann an der Berührungsstelle ein roter Ring. So kann Indol in einer Verdünnung von 1 : 750000 nachgewiesen werden. Schrumpf.

846. D. Rivas, eine neue und rasche Methode, das Indol in den Nährböden nachzuweisen.

*W. E. Marshall, die Ehrlichsche Indolreaktion. Journ. of hyg. 7, 581—88. Die für bakteriologische Zwecke von Böhme angewandte Probe [J. T. **36**, 838] ist nicht nur mehr verlässlich als die alte Nitritprobe, sondern auch fünfmal empfindlicher und schon nach 24—48 Std. anwendbar. Am besten führt man die Probe im Destillat aus, wobei sie auch kolorimetrisch quantitativ mit guten Resultaten verwendet werden kann. Leathes.

*F. Löffler, neue Verfahren zur Schnellfärbung von Mikroorganismen, insbesondere der Blutparasiten, Spirochäten, Gonokokken und Diphtheriebazillen. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 169—71. Auf Grund eingehender Untersuchungen

empfiehlt L. folgendes Verfahren: Die dünn ausgestrichenen und mit Alkoholäther gut fixierten Präparate werden mit 8 Tropfen 0,5 proz. Lösung von Natrium arsenicosum und 1 Tropfen einer 0,5 proz. Lösung von „Malachitgrünkristalle-Chlorzinkdoppelsalz" (Merck) bis zur Dampfbildung erwärmt und 1 Min. gefärbt, gut abgespült und dann mit einer zum Sieden erhitzten Mischung von 5 cm^3 $^1/_2$ proz. Glycerinlösung mit 5—10 Tropfen Gimsalösung (Grübler Leipzig) übergossen. Nach 5 Minuten langer Einwirkung wird die Glycerin-Gimsalösung abgegossen und das Präparat mit Wasser abgespült. So wird in kurzer Zeit ein gut gefärbtes Präparat von Trypanosomen und Recurrensspirillen auch von Spirochaeta pallida erzielt. Für den Nachweis von Blutparasiten aller Art fand L. folgende Färbung besonders geeignet: In vier Teilen Borax (2,5 %)-Methylenblau (1 %) wird 1 Teil polychromen Methylenblaus nach Unna (bezogen von Grübler Leipzig) hinzugegeben und diese Mischung mit der gleichen Menge einer Lösung von 0,05 % Bromeosin B extra oder extra A. G. (Höchst) versetzt. Das mit dieser Lösung unter leichtem Erwärmen (1 Min.) gefärbte Präparat wird alsdann in eine Lösung von 5 Teilen Tropäolin 00 (konz. wässrige Lösung), Essigsäure 0,5 und Wasser 100 eingetaucht, dann abgespült. Nunmehr erscheinen die Blutkörperchen ganz blass und in sowie zwischen ihnen sind deutlich die Parasiten sichtbar. In gleicher Weise lassen sich die Polkörner der Diphtheriebazillen (ohne dass Erwärmen der Farblösung nötig wäre) in ganz exquisiter Weise zur Darstellung bringen. Dies Verfahren empfiehlt L. auch für den Nachweis von Rotz-, Pest- und Influenzabazillen, sowie den der Gonokokken. In letztem Falle wird sich eine Lösung von 177 Teilen Alkohol, 20 Teilen 1 prom. Bromeosin und 3 Teilen Essigsäure besonders gut zur Entfärbung eignen. Stolte.

*Albert Hamm, Beobachtungen über Bakterienkapseln auf Grund der Weidenreich'schen Fixationsmethode. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 287—302. Die Schleimhülle der Kapselbakterien enthält kein Mucin, da bei Säurespaltung das Auftreten reduzierender Substanz nicht beobachtet werden konnte. Sie besteht daher nach H. aus Nukleoalbumin oder Nukleoproteïd. Meyer.

*W. Koch und Howard Reed, die Beziehungen des Extraktivphosphors zum Proteïnphosphor bei Aspergillus niger. Journ. of biolog. chemistry **3**, 49—52. Es wird Phosphor als Nukleïn, als Lecithin von Aspergillus gebunden, auch, wenn die Nährflüssigkeit nur 10 mg saures Kaliumphosphat enthält. Das Wachstum des Pilzes ist unter diesen Umständen nicht sehr stark gehemmt und er ist hauptsächlich an Extraktivphosphor arm. Leathes.

*E. Alilaire, über die Anwesenheit von Phosphor in dem Bakterienfett. Compt. rend. **145**, 1215. A. hatte schon früher Lecithin in einem in der Industrie angewandten Ferment nachgewiesen und sucht jetzt, ob alle Bakterien eine derartige phosphorhaltige Fettart enthalten. Die untersuchten Bakterien wurden sorgfältigst getrocknet; ihr Wassergehalt beträgt zwischen 75 und 80 %. In dem mit Aceton extrahierten und durch Chloroform gereinigten Fett fand A. bei allen Mikroorganismen ausser bei Chlorella vulgaris Phosphor. Die Untersuchung auf Cholin, nach Verseifung der Fette, fiel negativ aus. Der Rotzbacillus enthält 8 % H_3PO_4; der Choleravibrio 7,5 %, der B. coli 2,5 %. Schrumpf.

*Jules Auclair und Louis Paris, chemische Zusammensetzung des Kochschen Bacillus und dessen „vereinigender Substanz", seine Verhältnisse zur Säurefestigkeit. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. **19**. 129—44; a. Compt, rend. **144**, 278—81. Um dem Kochschen Tuberkulosebacillus die Fett- und Wachsstoffe völlig zu entziehen, muss man nach einander Alkohol,

Äther und Chloroform in einem Apparate bis zur vollständigen Erschöpfung gebrauchen, denn selbst bei sehr langdauernder Einwirkung genügt keines dieser Lösungsmittel allein zur vollständigen Entnahme der Fett- und Wachsstoffe. Das Verschwinden der Säurefestigkeit kann keineswegs als Zeichen der vollkommenen Extraktion der Fett- und Riechstoffe betrachtet werden, denn der durch die aufeinander folgende Einwirkung des Petroleumäthers, des Alkoholes, des Äthers und des Chloroforms entfettete Kochsche Bacillus zeigt noch die Ehrlichsche Reaktion. Selbst, wenn man auf diesen Mikrobenrückstand eine siedende 2- oder sogar 10proz. Kalilauge einwirken lässt, um das Protoplasma aufzulösen und zu zerstören, weist noch das übrigbleibende Celluloseskelett des Bacillus die Säurefestigkeit auf. Löst man das Protoplasma des Kochschen Bacillus mittelst seine chemische Zusammensetzung nicht angreifenden Lösungsmitteln auf, so besitzt es stets noch eine erhebliche Säurefestigkeit. Die Säurefestigkeit hängt also nicht allein von den Fett- und Wachsstoffen des Kochschen Bacillus ab, sondern viel mehr von seinen sämtlichen Bestandteilen, welche jede für sich die Ehrlichsche Reaktion zeigen. Sie ist die Summe der Farbenreaktionen aller dieser Bestandteile und steht demnach im Zusammenhang mit deren chemischer Zusammensetzung und physikalischem Kondensationszustand. Die in den Kulturen die Bazillen zusammenhaltende Substanz oder vereinigende Substanz von Koch und Strauss ist eine Cellulose. Zunz.

*E. Carapelle, über die Spaltung der Nukleoproteïde. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 440—41. C. stellte aus Kulturen von B. prodigiosus ein Nukleoproteïd dar, das beim Kochen mit Schwefelsäure eine reduzierende, rechtsdrehende, ein bei 185° schmelzendes Osazon bildende Substanz abspaltet. Meyer.

*Mary J. Leach, die chemische Untersuchung des B. coli communis. Journ. of biolog. chemistry **1**, 463—502; **3**, 443—59. I. Mittels grosser Kulturgefässe mit einer Oberfläche von beinahe 2 m² konnte je zwischen 30—50 g der lufttrockenen Bakterien erhalten werden. Die Zellsubstanz, die 8,5% Asche und 3% Phosphor lieferte, scheint hauptsächlich aus Nukleïn oder Glykonukleoproteïd zu bestehen. Mit 1proz. Schwefelsäure auf dem Wasserbad 1 Std. lang erhitzt, geht das Toxin in Lösung und kann daraus mittels Alkohol zusammen mit etwas Nukleïnsäure und viel Asche gefällt werden; die giftige Substanz gibt Xanthoproteïn-, aber keine Biuretreaktion und enthält nach Abzug der Asche 9,0 N und 7,3% P. Nach Behandlung mit 33proz. Schwefelsäure bei 100° und Fällung mit Phosphorwolframsäure war mehr als ein Viertel des Gesamt-N in der Lysinfraktion gefunden; Pikrat und Chlorid der Base wurden dargestellt. II. Am besten zieht man die toxische eiweissartige Komponente der Bakterien mittels alkalischen Alkohols aus. Das was nicht derart ausgezogen wird, enthält Kohlehydrat, Nukleïne und immunisierende Substanz. Dieser Anteil in Wasser aufgenommen und mit Alkohol gefällt gibt starke Pentosenreaktion und enthält nach dem Reduktionsvermögen 23,9% Zucker als Xylose berechnet. Die immunisierende Substanz scheint vielleicht Nukleïnsäure zu sein Leathes.

847. L. A. J. Ducamp, Beitrag zum Studium der Unterscheidung des Colibacillus und des Typhusbacillus, Wirkung der Bazillen der Colityphusgruppe auf die Kohlehydrate.

848. L. Padlewsky, über die Verwendung der Galle für eine Blutaussaat zwecks früher Diagnose des Abdominaltyphus (Verfahren von Conradi).

*Nikolai N. Paus, über das Wachstum der Typhus- und Colibazillen auf Nährböden, denen verschiedene organische Säuren zugesetzt sind. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **35**, 81—90. Es wurden die verschiedenen organischen

Säuren untersucht. Immer wuchs Coli besser als Typhus, doch wechselten die Differenzen, ohne dass sich hierbei eine Gesetzmässigkeit erkennen liess. Meyer.

*J. Sabrazés und H. Marcandier, über die Wirkung von Wein auf den Eberthschen Bacillus. Ann. Inst. Pasteur **21**, 312—20. Untersuchungen über die Frage, ob Typhuskeime, die in dem, dem Weine zugesetzten Wasser enthalten sind, in dieser Mischung voll virulent bleiben, führten zu folgenden Resultaten: Wird Naturwein mit bazillenhaltigem Wasser verdünnt und in Flaschen gefüllt, so geben darin in kurzer Zeit die Typhuskeime sowie die anderen vorhandenen Bakterien zu Grunde. Wird der Wein kurz vor dem Trinken zur Hälfte mit infektiösem Wasser gemischt, so verlieren die Infektionskeime nur zum Teil ihre Virulenz, sodass durch den Genuss des Getränkes eine Typhusinfektion möglich ist; die Infektionsgefahr verschwindet aber nach 6 Std. für den Weisswein, nach 12 Std. für den Rotwein. Es ist also der Zusatz von Wein ein sehr geeignetes Mittel, verdächtiges Wasser unschädlich zu machen. Ferner raten Vff., in dringenden Fällen der Chirurgie und Geburtshülfe Flaschenwein als Antiseptikum zu gebrauchen. Schrumpf.

*H. L. Russel und C. H. Fuller, über die Lebensfähigkeit des Typhusbacillus in fliessendem und in schmutzigem Kanalisationswasser. Journ. of inf. Dis. 1907, Suppl. Nr. 2, 40. Vff. haben Säcke aus Celloidin, Pergamentpapier oder Gelose mit typhusbazillenhaltigem Wasser gefüllt und dieselben in den Mendota-See versenkt. Die Typhusbazillen blieben 8—10 Tage virulent. Im Kanalisationswasser hielten sie sich dagegen nur 3—5 Tage. Die Lebensfähigkeit der Typhusbazillen scheint abzuhängen von der Art der sie umgebenden Bakterien. Schrumpf.

*G. C. Whipple und B. Mayer, über das Verhältnis zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Lebensdauer der Typhusbazillen. Journ. of inf. Dis. 1907, Suppl. Nr. 2, 75. Die Anwesenheit von Sauerstoff im Wasser scheint die Lebensdauer des B. typhi zu begünstigen. Der B. typhi bleibt im Wasser im Winter länger virulent als im Sommer. Der Umstand, dass Typhusbazillen in schmutzigem Wasser schneller zu Grunde gehen als in sauberem, scheint darauf zu beruhen, dass in ersterem weniger Sauerstoff enthalten ist als in letzterem. Schrumpf.

*S. Perrone, über den Einfluss des Gefrierens der Typhuskulturen auf das agglutinierende und immunisierende Vermögen und auf die Änderungen der Virulenz. Giornale internaz. delle scienze mediche. Anno **29**, 219—25. Die Typhuskulturen, welche 12 Std. bei einer Temperatur von 15—17° gehalten werden, bewirken keine Immunität, während das Blutserum der behandelten Tiere ein bedeutendes agglutinierendes Vermögen gegen den Mustertyphus besitzt, welches das des Blutserums der relativen Kontrollen bei weitem übersteigt. Die Typhuskulturen, welche während derselben Zeitperiode derselben Temperatur unterworfen wurden, treten ziemlich abgeschwächt auf, aber wenn sie nach dem Gefrieren 12 Std. lang bei Zimmertemperatur bleiben, erhalten sie die frühere pathogene Eigenschaft wieder. Bonanni.

*O. Galvagno, experimentelle Beobachtungen und Kritiken über die Methode von Löffler um den Typhusbazillus zu isolieren. Riv. d'Igiene e sanità pubbl. **28**, 228—39. G. zählt die Nachteile der Methode auf und hält sie nicht für sehr empfehlenswert. Bonanni.

*R. Streitz, Prüfung der neueren Methoden zum Nachweis der Typhusbazillen im Wasser. Diss. Heidelberg 1906, 15. S.

*G. Orsi, Einfluss der Flüssigkeit von Echinokokken auf die Virulenz der Typhusbazillen. Giornale internaz. delle scienze mediche. Anno 29, 311—14. Der Typhusbacillus kann bei sekundärer Lokalisation in einer Echinococcus-Cyste einen Eiterungsprozess hervorrufen. Die Echinokokkenflüssigkeit kann sowohl im natürlichen Zustand im menschlichen Organismus, als in vitro die Virulenz der Typhusbazillen erhöhen. Bonanni.

*O. Keller, bakteriologische Befunde bei einer Fleischvergiftungsepidemie. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 146—52.

*Albert Fromme, über eine Fleischvergiftung durch Paratyphus B. Ibid. 775—83.

*Holle, Beitrag zur Frage der Durchgängigkeit der Magen- und Darmschleimhaut für nicht pathogene Mikroorganismen beim normalen und beim durstenden Tiere. Ibid. I, 44, 325—32. Bei Kaninchen und Meerschweinchen gelangen Bakterien nach Verfütterung in kürzester Zeit in die Organe. Ausser durch die Lymphbahnen nehmen sie ihren Weg auch durch das Pfortadersystem. Beim durstenden Kaninchen erfolgt der Durchtritt durch die Magenschleimhaut schneller als beim nicht durstenden. Meyer.

*G. Belonowsky. zur Frage der Wirkung steriler Nahrung auf die Darmflora. Ibid. 322—24. Mäuse, die 7 Mon. hindurch sterile Nahrung erhalten hatten, zeigten im Kot keine Abnahme der Bakterienzahl und keine Veränderung des Bakterienbildes. Dagegen betrug bei den getöteten Tieren die Zahl der Bakterien in 1 mg Mageninhalt 1500, bei den Kontrolltieren 8500. Hierbei handelt es sich offenbar um Bakterien, die im Dünndarm abgetötet werden und nicht in das Colon gelangen. Meyer.

*L. Hess, zur Frage der latenten Mikrobismus. Ibid. 1—10. H. untersuchte in einer Reihe von Fällen die anatomisch normalen Lymphdrüsen auf das Vorhandensein von Mikroorganismen. Es gelang ihm die verschiedensten, auch pathogenen Bakterien nachzuweisen, am meisten in den Tonsillen, weniger in den Bronchialdrüsen, nur bisweilen in den Cervikal- und Mesenterialdrüsen. Meyer.

*Carl Klineberger, weitere Beiträge zum saprophytischen Vorkommen von hämoglobinophilen Bazillen (Saprophytie in den Harnwegen). Deutsche mediz. Wochenschr. 88, 1736—37. K. beobachtete bei 8 Patienten das Vorkommen von hämoglobinophilen Stäbchen, die in den Harnwegen ein saprophytisches Dasein führten. Eine Identifizierung der 8 Bakterienarten untereinander oder mit den Pfeifferschen Influenzabazillen (denen sie in gewisser Beziehung ähneln) gelang nicht, auch über den Weg, auf dem die Saprophyten in die Harnwege gelangten, lässt sich nichts sicheres angeben. Stolte.

*E. Kohn, weitere Beobachtungen über sacharophile Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 446—58. Es gelingt, sacharophile Wasserbakterien allmählich an relativ hohe Zuckerkonzentrationen zu gewöhnen. Die Konzentrationsgrenze scheint hauptsächlich durch die osmotischen Wirkungen bedingt zu sein. Meyer.

*C. A. Herter, über Bacillus aërogenes capsulatus aus den Fäces bei schwerer Anämie. Journ. biolog. chemistry 2, 1—70. Untersuchung der Fäces und der Produkte des Wachstums des Bacillus in Bezug auf Phenol, Indol, Skatol. Besonders starke Reaktion mit Dimethylaminobenzaldehyd. Grosse Mengen Buttersäure, Mol.-Gew. der flüchtigen Säuren 74 statt 64, starke rote Färbung mit wässriger

$HgCl_2$-Lösung (sogenannte Hydrobilirubinreaktion von Schmitt). Starke Reaktion auf Merkaptan. Leathes.

*U. Biffi, die Gerinnung von Kulturen in Milch bei Hitze, als Mittel zur bakteriologischen Diagnose. Boll. delle scienze mediche di Bologna, anno 78 (ser. VIII) 7. B. teilt die zahlreichen Mikroorganismen, welche unfähig sind die Milch bei Thermostattemperatur zu laben, in 3 deutlich getrennte Gruppen: die der Bakterien, welche die Milch nicht bei 37° zur Gerinnung bringen, sie aber bei einer Temperatur von 100° gerinnbar machen; die der Bakterien, welche die Milch weder zur Gerinnung bringen, noch sie gerinnbar machen, und endlich die Gruppe der Bakterien, welche die Milch in der ersten Zeit gerinnbar machen und in der Folge nicht. Zu diesem Studium muss aber die Milch immer auf dieselbe Weise sterilisiert werden, da ein grosser Unterschied besteht im Gebrauch von Milch, die bei 100° und der, welche im Autoklaven sterilisiert wurde. Bonanni.

*P. Givelli, Studium über die pathogene Bakterienflora der Uterushöhle bei Endocervicitis, Endometritis; ausschliesslich der puerperalen Infektionen. Archivio italiano di Ginecologia 1907. In 139 bakteriologisch untersuchten Fällen wurden nur 18 mal keine Mikroorganismen im Uteruskanal gefunden. Die aëroben Arten überwogen, darunter fand man solche, welche für absolut Aërobe gehalten wurden. Die Pyogenen werden am häufigsten gefunden, dann der Gonococcus (6 mal Reinkultur, 14 mal neben verschiedenen anderen). Bonanni.

*R. Caminiti, über die Variabilität des Farbbildungsvermögens der Mikrober und einige Bedingungen, welche bei der von mir isolierten Streptotrix darauf einwirken. Giornale internaz. delle scienze mediche. anno 29, 357—59. C. konnte je nach dem Glyceringehalte im Kulturboden eine Veränderung des Intensitätsgrades der Färbung der von ihm isolierten Streptotrix beobachten. Bei kleinem Glycerinzusatze zu Bouillon, Agar, Blutserum oder Gelatine wurde eine hellbraune Färbung erhalten, bei einem grösseren Glyceringehalt wurde die Färbung tief dunkelbraun und bei einem sehr hohen völlig schwarz. Nach einer gewissen Zeitperiode wurde die sehr glycerinreiche Bouillon schwärzlich. Unter den gleichen Bedingungen konnte C. bei B. prodigiosum, Sarcina aurantiaca u. s. w. diese Erscheinungen nicht konstatieren. Bonanni.

*Leo Beckmann, zur Biologie des Bacillus suipestifer und einiger ihm nahestehender Bakterien. Diss. Bern 1906, 48. S.

*H. Zinsser, über die Bazillen der Diphteriegruppe mit spezieller Berücksichtigung ihrer fermentativen Wirkung. Journ. Med. Resarch 17, 277. In mit verschiedenen Kohlehydraten versetzten Serum-Nährböden produziert der B. Hoffmann eine Säure; der B. Klebs-Löffler vergärt Dextrin, aber nicht Saccharose; der B. xerosis vergärt Saccharose und nicht Dextrin. Diese fermentativen Eigenschaften bestehen unverändert nach jahrelanger Kultur weiter. Schrumpf.

*G. Sforza und G. Rizzuti, über einen neuen pyogenen Bacillus foetidus, welcher aus den Krusten der Ozänakranken isoliert wird. Giornale medico del R. Esercito 1906. Bei Untersuchung des Eiters und der Krusten von Ozänakranken isolierten Vff. ausser Säurebazillen in 3 Fällen einen Mikroorganismus, welcher sich durch seine grosse Mobilität deutlich von den vorigen unterscheidet. Ausserdem verflüssigt er Gelatine und ist pathogen für Tiere. Wenn er nicht der spezifische Erreger der Ozäna ist, so nimmt er gewiss an der Produktion des Gestankes teil.

Bonanni.

*A. Celli und D. de Blasi, Ätiologie der ansteckenden Agalactie der Schafe und Ziegen. Annali d'Igiene sperimentale **16**, 257—99. Die ansteckende Agalactie wird von einem filtrierbaren Virus hervorgerufen, welches mit der kranken Milch ausgeschieden wird. Es gelingt aber nicht, dasselbe mittelst Ultramikroskops morphologisch, inmitten der kolloiden Teilchen der filtrierten Milch zu differenzieren. Durch Impfung mit dem durch Berkefeld- und Silberschmidtfilter filtrierten Virus (bezw. mit Milch) in die Brustwarze, in den Ductus galactoforus und zuweilen auch in die Brust, kann man die Agalactie künstlich hervorrufen; durch Impfung auf die Hornhaut oder auch in den Ductus galactoforus und subkutan Augenstörungen; durch endoarthritische Inokulation Arthritis. Endlich durch subkutane Inokulation, okulare und endoartikolare, das vollständige Krankheitsbild. Auch bei Kaninchen kann man durch Inokulation des filtrierten Virus in die vordere Kammer die parenchymatöse Keratitis hervorrufen. Solche Übertragungen gelingen dagegen nicht weder mit Überimpfung von aus der Milch isolierten Bakterien, noch von den kranken Augen, oder Artikulationen und auch nicht mit verschiedenen löslichen Materialien. Am sichersten gelingt die experimentelle Übertragung auf dem Wege der Brustwarze, des Ductus galactoforus, subkutan, und in die Artikulationen. In gewissen Fällen genügt es schon, das Virus auf die Brustwarze zu reiben. Die Übertragung der Agalactie muss also durch Kontakt oder Inokulation erfolgen. Das Virus scheint bei Ziegen und bei Schafen dasselbe zu sein. Das Agalactie-Virus wird beim Aufbewahren unter günstigen Bedingungen (15° C., Dunkelheit) in ca. 3 Monaten deutlich schwächer. Dasselbe geschieht (oder es bleibt doch wenigstens eine Erhöhung der Virulenz aus) bei Übergang von Tier zu Tier, von Auge zu Auge. Auch nach überstandener Krankheit bleibt eine konsekutive Immunität.
Bonanni.

*G. Alessandrini, über eine Epizootie bei Tauben, „Heterakis maculosa" (Rud). Annali d'Igiene sperimentale (Nuova Serie) **17**, 323—29. A. beschreibt eine Epizootie, welche durch diesen Parasiten verursacht wurde und in Oriolo Romano unter den Tauben auftrat. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, auf welche man stiess, sind ausführlich beschrieben. Auch die Prophylaxis hat A. bestimmt. Bonanni.

*B. Issatschenko, zur Erforschung des Bakterienlichts. Zentralbl. f. Bakteriol. II. **19**, 116—17. I. verteidigt seine früheren Angaben, dass Keimlinge von Hafer und Gerste beim Lichte der Leuchtbakterien Chlorophyll bilden. Meyer.

*Franz Ballner, über das Verhalten von Leuchtbakterien bei der Einwirkung von Agglutinationsserum und anästhesierenden chemischen Agentien nebst Bemerkungen über Pflanzennarkose. Ibid. 572—76. Leuchtbakterien bewahren bei der Agglutination ihr Leuchtvermögen. Da dieses sonst bei den geringsten Schädigungen aufgehoben wird, so kann man schliessen, dass die Agglutination mit keinerlei Beeinträchtigung der Bakterien verknüpft ist. Durch Äther- und Chloroformdämpfe wird das Leuchtvermögen aufgehoben, kehrt aber nach Fortfall der Schädigung wieder zurück; es handelt sich also um eine typische Narkose der Bakterien. Meyer.

*E. Friedberger und H. Doepner, über den Einfluss von Schimmelpilzen auf die Lichtintensität in Leuchtbakterienkulturen nebst Mitteilung einer Methode zur vergleichenden photometrischen Messung der Lichtintensität von Leuchtbakterienkulturen. Ibid. I, **48**, 1. Schimmelpilze begünstigen die Licht-

entwicklung in Leuchtbakterienkulturen. Diese Wirkung beruht auf einer von den Schimmelpilzen produzierten Substanz, die sich in filtrierten Schimmelbouillonkulturen nachweisen lässt. Die Lichtintensität wurde gemessen durch Bestimmung der auf photographischen Platten erzeugten Schwärzung mittels des Martensschen Apparates.

Meyer.

Desinfektion, Wasserreinigung.

*Th. Madsen und Max Nyman, zur Theorie der Desinfektion. I. Zeitschr. f. Hygiene 57, 388—404.

*W. Kolle, aphoristische Betrachtungen über einige praktisch und theoretisch wichtige Punkte der Desinfektionslehre. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1592—97.

*Theodor Paul und Friedrich Prall, die Wertbestimmung von Desinfektionsmitteln mit Staphylokokken, die bei der Temperatur der flüssigen Luft aufbewahrt wurden. Arbeit. des kais. Gesundheitsamtes 26, 71—129.

*A. Kraus, Untersuchungen über Desinfektionsmittel. Ibid. 131—72. I. Mitt. Das hydrindensulfosaure Natrium als Lösungsmittel für Kresole. II. Mitt. Über die Wirkung einiger Desinfektionsmittel bei niederer Temperatur.

*Friedemann, neuere Forschungen über die Desinfektion mit gas- und dampfförmigen Substanzen. Berliner klin. Wochenschr. 44, 695.

*F. Neri, die Theorie der Dampfdesinfektion. Riv. d'ig. e sanità pubbl. 18, 449—63, 488—97. Bei der Dampfdesinfektion wäre der Tod der Mikroorganismen im allgemeinen und besonders der Milzbrandsporen einem Gerinnungsphänomen der albuminoiden Komponenten der mikrobischen Zellen durch Wirkung der feuchten Hitze zuzuschreiben.

Bonanni.

*E. Huhs, über desinfizierende Wandanstriche mit besonderer Berücksichtigung des Vitralin. Zeitschr. f. Hygiene 56, 329—44.

*E. Tomarkin und O. Heller, die Wohnungsdesinfektion mit Formaldehydpräparaten, im besonderen Autan. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 43, 880—900. Die Raumdesinfektion mit Autan bietet gegenüber dem Formalinverfahren Vorteile, da sie keine Apparate und keine sehr sorgfältige Abdichtung der zu desinfizierenden Räume erfordert. Sie ist nicht feuergefährlich und kann auch in den grössten Räumen vorgenommen werden. In kurzer Zeit wird eine hohe Konzentration an Formaldehydgas und zugleich die erforderliche Menge Wasserdampf erzeugt. Trotzdem soll das Autanverfahren die anderen bewährten Methoden nicht verdrängen.

Meyer.

*R. Doerr und H. Raubitschek, über ein neues Desinfektionsverfahren mit Formalin auf kaltem Wege. Ibid. 45, 77—81 u. 179—91. Da das Autanverfahren ziemlich teuer und das Präparat nicht gleichmäfsig zusammengesetzt ist, empfehlen Vff. eine Modifikation des Verfahrens von Evans und Russel, die auf der Verwendung von gleichen Teilen Kaliumpermanganat, Formalin und Wasser beruht und ebenfalls keine Apparate erfordert.

Meyer.

*E. Anderes, Versuche über Entwickelungshemmung von „säurefesten" Mikroorganismen und von Staphylokokken durch Formaldehydgas im Reagensglas. Ibid. 667—72. Säurefeste Bazillen sind resistenter gegen Formaldehyd. als die meisten anderen Bakterien.

Meyer.

*A. Nieter, über die Formaldehyddesinfektion mit Autan. Hygien. Rundsch. 17, 151—55.

*Christian, Kritisches und Experimentelles zur Autandesinfektion. Ibid. 571—91.

*Franz Ballner und Hans Reibmayer, Beiträge zur Raumdesinfektion mittels Autan. Ibid. 967—78.

*Xylander, Versuche mit einem neuen Formalin-Desinfektionsverfahren „Autanverfahren". Arbeit. a. d. kais. Gesundheitsamte 26, 59—72.

*E. Tomarkin und O. Heller, über die Formaldehyddesinfektion mit Autan. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 226—29. Bakteriol. Inst. d. Univ. Bern. Das Autan stellt ein Gemisch von polymerisiertem Formaldehyd und Metallsuperoxyden dar, das beim Übergiessen mit einer bestimmten Menge Wasser fast augenblicklich unter starker Temperaturerhöhung und Schaumbildung mächtige Dämpfe von Formaldehyd und Wasser entwickelt. In ähnlicher einfacher Weise erfolgt die NH_3-Entwicklung zur Desodorisierung nach der Desinfektion. Beidemale ist also die Verwendung von Spiritusbrennern in den abgeschlossenen Räumen unnötig. Der Desinfektionseffekt des Autanverfahrens ist nach den Untersuchungen der Vff. bei vorschriftsmäſsiger Ausführung den bisher üblichen Formaldehydmethoden überlegen.

Stolte.

*Fritz Kirstein, über ein neues Formaldehydpräparat „Autan" zur Raumdesinfektion. Zeitschr. f. Medizinalbeamte 1907, 2. Heft.

*Hammerl, Autan, ein neues Raumdesinfektionsmittel. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1113.

*Huber und Bickel, Formaldehyd-Kalkverfahren zur Raumdesinfektion. Ibid. 1783. Vorläufige Mitteilung. Für 50 m^3 3 l Formaldehyd (wohl Formalin), 3 kg gebrannten Kalk, 9 l siedendes Wasser in 80 l Gefäss gemischt.

Reichel.

*Auerbach und Barschall, die festen Polymeren des Formaldehyds. Arb. a. d. kais. Gesundheitsamt 27, 183.

*Ernst Walter, Untersuchungen über „Festoform", ein Formaldehyd-Seifenpräparat. Diss. Greifswald 1907. 51 S. Festoform ist ein guter Ersatz für Formalin zu Desinfektionszwecken. Schulz.

*Hoffmann, über einen neuen Formaldehyddesinfektionsapparat. Medizinische Klinik 3, 1136.

*Ad. Nieter, über die Verwendung von Paralysol, einem festen Kresolseifenpräparat, zu Desinfektionszwecken. Hygien. Rundsch. 17, 451—59.

*C. Rasp, die Einwirkung der Seifen für sich und in Verbindung mit Phenol auf die Bakterien vom chemischen Standpunkt aus betrachtet. Zeitschr. f. Hygiene 58, 45—62. Die Desinfektionswirkung der geprüften grünen und weissen Schmierseifen schwankte in gewissen Grenzen. Weder die chemische Analyse (Alkaligehalt), noch die chemisch-physikalische Untersuchung (Leitfähigkeit), noch die Feststellung der Fettsäuren durch die Hüblsche Jodzahl erklären diese Schwankungen. Temperaturerhöhung steigert die Desinfektionswirkung, was für eine Wirkung der Seifen infolge von Dissoziation im Sinne der Ionentheorie spricht. Die Versuche mit Phenolseifengemischen stimmen mit analogen Versuchen von O. Heller und von Schneider (Seifen + Kresol) überein. Einen besonderen Unterschied hinsichtlich ihres Desinfektionseffektes zeigten die verschiedenen Phenolseifen nicht. Die schwachen Lösungen, die aus Seifen mit reichlichem Gehalt an freiem Alkali bereitet waren,

standen an Wert den Seifen, die nur gebundenes Alkali besassen, nach, höchst wahrscheinlich infolge der Bildung von Phenolaten. Es ergibt sich also: Die Desinfektionswirkung der Seifen für sich ist eine bedeutende; sie wird durch den Zusatz von Phenolen noch beträchtlich gesteigert, wenn dieses in richtigen Prozentverhältnissen (1 : 1) zugefügt wird und davon Lösungen hergestellt werden. Andreasch.

*Bickel und A. Kraus, Versuche über die desinfizierende Wirkung von Saprol-Leinölkresol- und Petroleumkresol-Präparaten auf flüssiges infektiöses Material. Arbeit. d. kais. Gesundheitsamtes 26, 172—79.

*Xylander, Desinfektionsversuche mit zwei neuen Formaldehydpräparaten Festoform und Formobor. Ibid. 181—95.

*Eug. Seel, über haltbare feste Verbindungen einwertiger Phenole und deren Vorzüge für die Praxis. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 18—20. Die Tabletten der Lysol-Werke Schülke und Mayr bestehen aus Doppelverbindungen von je 3 Mol. Phenol bezw. Meta- oder Parakresol mit einem entsprechenden K-Salz. Die Kresoltabletten enthalten zudem 20% Seife. Ihre desinfizierende Wirkung entspricht dem Phenol- und Kresolgehalt. Sie besitzen viele praktische Vorzüge vor den flüssigen Mitteln. Reichel.

849. H. Bechhold, zur „inneren Antisepsis".

*Fr. Croner und Erich Seligmann, über Ameisensäure enthaltende Konservierungsmittel, zugleich ein Beitrag zur Toxikologie der Ameisensäure. Zeitschr. f. Hygiene 56, 387—99. Einmalige Einverleibung bestimmter Dosen Ameisensäure (2,5 cm^3 einer 7—10proz. oder 4 cm^3 1 proz. Lösung) ruft bei Hund und Kaninchen vorübergehende Methämoglobinbildung hervor. Die andauernde Wirkung sehr geringer Dosen übt allem Anscheine nach eine kumulative Wirkung aus und führt gleichfalls zu Methämoglobinbildung. Andreasch.

*Gerstle, die Behandlung des Furunkels und die Verhütung der Furunkulose mittels Jodofan. Medizin. Klinik 3, 234.

*Piorkowski, über Jodofan. Berliner klin. Wochenschr. 44, 683.

*Zernik, die Zusammensetzung des Jodofans. Medizin. Klinik 3, 1429.

*Allina, Jodofan, ein Ersatzmittel des Jodoforms. Therapie d. Gegenw. 1907, 335.

*Eisenberg, Jodofan, ein neues organisches Jodpräparat, als Jodoformersatzmittel. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 568.

*Enderlen, über Jodbenzin-Desinfektion. Ibid. 1872. Bei Anwendung der mit Paraffinöl kombinierten Methode wurde regelmäfsig Rötung der Stichkanäle beobachtet. Ekzem der Hände kommt auch vor. Reichel.

*M. Grasmann, Versuche über Händedesinfektion unter besonderer Berücksichtigung der von Heusner empfohlenen Jodbenzinmethode. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 2089—92, 2141—44. Vergleichsversuche über den Keimgehalt von Händen, die nach verschiedenen Methoden behandelt wurden. Nach chemischer Bindung der wirksamen Substanzen und Auflockerung der Haut mit 1 promill. NaOH-Lösung wird dieselbe mit sterilen Hölzchen abgeschabt, die Abschwemmung der letzteren in Agar kultiviert. Sublamin wirkt in alkoholischer Lösung (Engels) sehr gut, in wässeriger (Fürbringer) nur dann gut, wenn vorher angewendete Seife gründlichst entfernt wurde. Alkoholäther mit 5 promill. HNO_3 (Schumberg) wirkt minder günstig; am besten, bei geringster Reizwirkung, 1 promill. Jodbenzin (Heusner), wobei die Luftverdrängung und Fettlösung des Benzins die Hauptsache ist. Die Feuersgefahr ist durch Ersatz des Benzins durch Tetrachlor-

kohlenstoff (Benzinoform) ohne wesentlichen Wirkungsverlust zu vermeiden. Heusners neueste Modifikation mit 25proz. Paraffinöl ist weit weniger wirksam, Reichel.

*A. Girault, Beitrag zum Studium des antiseptischen Vermögens des Zimphens. Bull. génér. de thérapeut. **154**, 99—104.

*Karl Kobert, über die antiseptische Wirkung terpenfreier und terpenhaltiger ätherischer Öle. Pharm. Post **40**, 627—30; chem. Zentralbl. 1907, II, 1257.

*Siegfr. Schnepp, über Baktoform. Wiener mediz. Wochenschr. **57**, 2224—26. Formalin enthaltendes Desinfektionsmittel.

*E. v. Behring, Sufonin, ein neues Desinfektionsmittel. Über potenzierte Leistungen kombinierter Desinfektionsmittel. Behringwerk-Mitteilungen 1907, 1—24; chem. Zentralbl. 1907, II, 1184.

850. A. Bexheft, die Wirkung des Neurins und Lecithins auf einige Bakterien.

*Emil Chr. Hansen, über die tötende Wirkung des Äthylalkohols auf Bakterien und Hefen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 466—80.

*M. Mandelbaum, über die Wirkung von taurocholsaurem Natrium und tierischer Galle auf den Pneumococcus, Streptococcus mucosus und auf die anderen Streptokokken. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1481. Gallensaure Salze hellen ebenso wie Galle selbst trübe Bouillonkulturen der beiden ersteren Mikroorganismen auf, die anderen Streptokokken nicht. Die Salze bewirken aber im Gegensatz zur Galle selbst keine vollständige Bakteriolyse, denn es sind in der allerdings sterilen Bouillon noch nach Tagen zahlreiche Degenerationsformen durch Methylenblau nachweisbar. Reichel.

*W. Wächter, zur Kenntnis der Wirkung einiger Gifte auf Aspergillus niger. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **9**, 176—84, 272—88. Chininchlorhydrat wirkt stark giftig; die Giftigkeit wird aufgehoben, wenn HCl bis zur Bildung des sekundären Salzes zugesetzt wird. HCl allein wirkt nur in ziemlich hoher Konzentration. Kupfersulfat und Chinin, sowie Karbolsäure und Chinin summieren sich in ihrer Giftigkeit. Die Wirksamkeit des Kupfersulfats scheint durch Salzsäure verstärkt, die der Karbolsäure abgeschwächt zu werden. Die toxische Wirkung der Salizylsäure wird durch Salzsäure gesteigert. Quecksilberchlorid wirkt giftiger bei Zusatz von Salzsäure und Chlornatrium. Jodkalium und Kaliumchlorat wirken für sich wenig giftig; bei gleichzeitigem Zusatz wirken sie stark toxisch durch ausgeschiedenes Jod, das durch die von dem Schimmel gebildete Oxalsäure auf dem Wege einer Chlorabspaltung freigemacht wird. Fluornatrium wirkt besonders hemmend auf die Conidienbildung; Chlornatrium schwächt diese Wirkung ab. Meyer.

*M. Javillier, über den günstigen Einfluss von sehr geringen Zink-Dosen auf das Wachstum der Sterigmatocystis nigra V. Jgh. Compt. rend. **145**, 1212. J. hat die Versuche von Raulin über den Einfluss von Zink auf den Aspergillus niger nachgeprüft und kommt zu denselben Resultaten. — Schon 1:10000000 Zink, dem Nährboden zugesetzt, befördert stark das Wachstum des Pilzes.

Schrumpf.

*H. W. Clark und S. D. Gage, über die bakterizide Wirkung des Kupfers. Journ. of inf. Dis. 1907. Suppl. Nr. 2, 175. Metallisches Kupfer wirkt antiseptischer wie Eisen, Zinn, Zink oder Aluminium; Kupfersulfat dagegen viel weniger. Typhus- und Colibakterien können wochenlang in Kupfersulfatlösungen von 1:100000 leben; Lösungen von 1:1000 töten sie ab. Schrumpf.

*Francesco Scordo, vergleichende Untersuchungen über die Eigenschaften des Sublimats und Sublamins. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 284—88. Die keimtötende Kraft des Sublamins kommt der des Sublimats fast gleich. Es greift die Haut weniger an als dieses und kann daher in höheren Konzentrationen verwandt werden. Auch in konzentrierter Lösung koaguliert es Eiweiss nicht. Meyer.

*G. Altana, über die toxische Wirkung von CO_2 auf die Mikroorganismen. Riv. d'ig. e san. pubbl. 18, 293—308. Reines CO_2 verhindert die Entwicklung vieler Arten von Oxygenophylen und Paraoxygenophylen (obligaten und fakultativen Aëroben), es verlangsamt die Entwicklung anderer Arten von Oxygenophylen und Oxygenophoben (obligaten Anaëroben), welche in der reinen Atmosphäre auch an der Oberfläche üppig gedeihen. — CO_2 besitzt deutliche und sichere toxische Wirkung, denn sie verhindert die Entwicklung vieler Mikroorganismen, auch wenn man sie mit O vermengt unter denselben Bedingungen wie es in der Atmosphäre besteht. — Der H muss als vollständig unwirksam und ohne Toxicität betrachtet werden, da er die Entwicklung aller nicht obligatanaëroben Arten zulässt, wenn ihnen der nötige Sauerstoff gelassen wird; wenn also reiner H die Entwicklung vieler Keime verhindert, so beruht dies auf dem Ausschluss des Sauerstoffs und nicht auf einer Giftigkeit des Gases. Bonanni.

*A. Ori, von dem Einfluss, welchen der Wassergehalt einiger flüssigen Substanzen auf das bakterizide Vermögen entfaltet, bei Zimmertemperatur, bei der Temperatur des Wasserdampfes und der des bei gewöhnlichem Druck gesättigten Wasserdampfes. Ibid. **18**, 325—41. Aus den Versuchen O.s geht hervor, welch grosse Wichtigkeit das Wasser bei der Desinfektion hat. In der Tat halten sich die Milzsporen sehr lange in wasserfreien Substanzen, welche der Temperatur von gesättigtem Wasserdampf bei gewöhnlichem Druck und der des beständigen Dampfes einer Atmosphäre ausgesetzt sind. Um sie schnell zu töten, müssen die der Hitze ausgesetzten Substanzen eine gewisse Quantität Wasser enthalten, welche je nach den verschiedenen Substanzen wechselt. Substanzen, welche bei Kälte leicht bakterizid wirken, wie Anilin und Toluol, erhöhen diese Fähigkeit, wenn sie mit Wasser vermischt werden, und die Erhöhung steht in direktem Verhältnis zur Wassermenge, die sie enthalten. Bonanni.

*J. B. André, die Bestimmung der Bedingungen, welche die zur Ernährung dienenden Wasser erfüllen müssen. Rev. int. des falsificat. **20**, 15—16.

*F. Malméjac, rasche Untersuchung des Trinkwassers. L'écho méd. du Nord **11**, 613—14.

*H. K. Lang, über ein ausgedehntes Vorkommen von sauerstofffreiem Trinkwasser in Brunnen. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1922—23. Die bei reinem Wasser bisher unbekannte Erscheinung wird durch Versuche aufgeklärt, in denen es gelang, Wasser mit Torf O-frei zu machen, und zwar wenn alle Materialien steril sind, langsam, wenn nicht, schnell (in 24 Std.); in letzterem Falle genügt eine 4 m tiefe Filtration durch einen in der betreffenden Gegend vorkommenden Sand, um das Wasser so keimarm zu machen, wie das natürliche. Reichel.

*J. Mc Crae und P. G. Stock, die Verwendung von Fluorescein zum Nachweis von Brunnenverunreinigungen. Journ. of Hygiene **7**, 182—92. Vff. konnten zweimal mittels dem verdächtigen Oberflächenwasser zugesetzten Fluoresceïns Brunnenverunreinigung in Johannesburg nachweisen. Durch Versuche, worin Fluoresceïnlösungen und gleichzeitig Kulturen von B. pyocyaneus durch lange Erd- und Sand-

säulen filtriert wurden, zeigte es sich, dass die Bakterien rascher und leichter durchfiltrierten als das Fluorescein, was auf Adsorption von letzterem zurückgeführt wird.
Leathes.

*Kenjii Saito, über die Bedeutung des Bacillus coli communis als Indikator für Verunreinigung von Wasser mit Fäkalien. Arch. f. Hygiene **63**, 215—36.

*Masset, Betrachtungen und praktische Angaben über die Analyse des Trinkwassers. Arch. médic. belg. [4] **29**, 85—106.

*Hainaut, einige Worte über die Reinigung des Trinkwassers durch chemische Verfahren. Ibid. **30**, 234—45.

*M. Duyk, L'assainissement des eaux destinées à l'alimentation par le Ferrochlore. Notes relatives aux expériences de Hasselt. Renaix 1907, Leherte-Courtin.

*Derselbe, Anwendung des Ferrochlorverfahrens zur Reinigung des Trinkwassers der Stadt Hasselt. Bull. d. l. soc. roy. de pharmacie de Bruxelles **51**, 1—31; Rev. pharmaceutique **23**, 34—43.

*Félix Daels, die Befreiung der Trinkwässer von Eisen durch das sogenannte Ferrochlorverfahren. Rev. pharmaceut. **23**, 193—203, 225—34, 257 bis 67.

*M. Henseval, die Sterilisierung des Trinkwassers mittels des Ferrochlorverfahrens. Bull. d. serv. d. santé et d. l'hygiène 1907, 4—20.

*J. Lancelot, Reinigung des Wassers durch Ozon. Thèse Lyon, 1906 bis 1907.

*D. Rivas, Beitrag zur Wasserreinigung durch Ozon. Zentralbl. f. Bakteriol. II. **17**, 506—17. R. untersuchte die Leistungsfähigkeit einer Wasserozonisierungsanlage nach dem Vosmuerschen System in Philadelphia. Das Ozon reduziert den Keimgehalt sehr stark und beseitigt auch B. coli. Zugleich wirkt es zerstörend auf organische Substanz und verwandelt Ammoniak in Nitrate. Meyer.

*J. Novotný. Beiträge zur Trinkwasserdesinfektion mit Peroxyden. Ibid. II, **19**, 184—29. Na_2O_2 wirkt mehr keimtötend in einer Verdünnung 1:100, doch ist seine Wirksamkeit abhängig von der Zahl der Bakterien. Als Trinkwasserdesinfektor soll es in einer Verdünnung 1:500 angewendet werden unter Zusatz von Zitronensäure zur Neutralisation des entstehenden NaOH. Meyer.

*A. J. J. Vandevelde und F. Leperre, über die Selbstreinigung des Flusswassers. Handel. van de 10. Vl. Nat. en Gen. Cong. 1907, **1**, 74—83.

*A. J. J. Vandevelde und F. Leperre, die Selbstreinigung der Flüsse. Bull. Soc. Chim. Belgique **20**, 343—47. Entgegnung auf die Arbeit von Kisskalt (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. **58**, 305).

*Max Rubner, chemische und biologische Klärung der Abwässer. Arch. f. Hygiene **62**, 58—82.

*Ch. Ronchy, die Pariser Abwässer, ihre Behandlung durch das Berieselungsverfahren, durch die biologische Methode der Berührungsschichten, durch Reinigungssäule. Thèse de Paris 1907, 194 Seit.

*M. Henseval, die Reinigung des Abflusswassers nach dem Vialschen Verfahren. Bull. d. serv. d. santé et d. l'hygiène 1907, 88—119.

*H. Dupont, die Reinigungsverfahren der Abflusswässer. Arch. méd. belg. [4] **29**, 304—22. Le mouvement hygièn. **23**, 169—82.

*Sz. **Dzierzgowski**, über die **Bedeutung des septischen Bassin** (septic Tank) bei der **biologischen Reinigung von Abwässern**. Gazeta lekarska 27, 517—28. Inst. f. exp. Medizin St. Petersburg. Die Versuche wurden in der Versuchsstation für biologische Filter in Zarskoje selo ausgeführt. Zu Versuchen diente ein Bassin, welches 40 m^3 Wasser fasste und über dem Wasserspiegel noch ein Gewölbe von 40 m^3 Raum hatte, sowie ein kleinerer Behälter von 20 m^3 Inhalt. Nach 10 Mon. langem Aufenthalt des Kanalwassers im Bassin bildete sich an der Oberfläche des Wassers eine fettige Haut, welche 8,9 cm dick war. Dieselbe enthielt 17,8 % feste Bestandteile, welche zu 67 % aus organischen Substanzen zusammengesetzt waren. In 100 Teilen dieser organischen Substanz wurden 10,2 Teile Cellulose, 15,6 Teile Fett, 11,0 Teile Fettsäuren und 9,2 Teile N gefunden. Die Änderung in der Zusammensetzung, welche die Flüssigkeit durch den Aufenthalt im Bassin erlitten hatte, ergab sich aus dem Vergleich der Resultate der Bestimmungen von C, H und N einerseits in der zufliessenden, andererseits in der abfliessenden Flüssigkeit. Es wurde nun zwar eine Abnahme dieser Elemente, welche im Mittel einen Verlust von 9,07 % der organischen Substanz bedeutete, festgestellt, derselbe war jedoch nur zum geringen Teil auf im Bassin stattgefundene Zersetzungen (zu gasförmigen Produkten), zum bedeutend grösseren Teil dagegen auf die Ausscheidung der genannten Haut, sowie das Absetzen von unlöslichen Bestandteilen zurückzuführen. Die Menge der zersetzten Stoffe liess sich nämlich annähernd aus der Menge der gebildeten Gase berechnen, — über deren Volum aus dem Volumen der aus dem Fäulnisbassin ausgetriebenen Flüssigkeit geschlossen werden konnte, — und zwar an der Hand der Beobachtung, dass 1 g organischer Bestandteile eines Kanalwassers bei der Fäulnis im Mittel 1172,9 cm^3 Gase entwickeln. Eine solche Berechnung führte nämlich zu der Annahme, dass nicht mehr als 0,8 % der im Kanalwasser enthaltenen organischen Substanz im Fäulnisbassin zersetzt werden konnte. Der Aufenthalt des Kanalwassers im Fäulnisbassin beeinträchtigt ausserdem in nicht geringem Maße die Oxydierbarkeit desselben auf dem Oxydationsfilter. Bondzyński.

---

786. **S. P. Swart: Die Permeabilität künstlicher Lipoidmembrane für Profermente** [1]. Das Diffusionsvermögen der Profermente durch lipoide Membranen wurde bisher nicht untersucht. Die in dieser Beziehung bearbeiteten Fermente (Dauwe, Spiro u. a.) werden ja in Form der Profermente, als unwirksame Entwicklungsstufe, in der Zelle produziert. S. hat folgende Frage behandelt: Können die Profermente zu jeder Zeit die Drüsenzellen verlassen oder nur nach vorhergehender Modifikation der Plasmawand? Bei der Beantwortung der Frage wurde das Glaessnersche Verfahren benutzt, sodass aus Schweinemägen schwach alkalisch reagierende, Profermente enthaltende Extrakte gewonnen wurden, welche eine nahezu eiweissfreie klare Lösung darstellten und nach HCl-Zusatz peptisches und milchkoagulierendes Vermögen entfalteten. Als Dialysatoren verwendete S. 5 cm hohe (5 mm im Durchmesser

---

[1] Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, II, 1195 u. Biochem. Zeitschr. 6, 358—65.

haltende) gläserne Röhrchen, deren eine Öffnung mit feiner weisser Seide abgeschlossen war. Letztere wurde sorgfältig mit Cholesterin, mit Lecithin oder mit einer Mischung derselben imprägniert, an der Haftstelle der Glasröhren mit Wachs umgeben und sorgfältig auf Impermeabilität geprüft. Die Lecithinmembranen ergaben sich als ungleich durchgängiger für das Pepsinogen als diejenigen des Cholesterins; die gemischten Membranen lieferten einen je nach den Teilquantitäten der beiden Substanz wechselnden Befund. Die Ergebnisse seitens des Chymosins waren weniger eindeutig. Die Frage nach der Ursache dieser Erscheinungen (Alkalinität der Profermente, Analogie mit Dauwes Fermentdiffusion, Spaltung der die Plasmawand der Zellen zusammensetzenden Lipoide) wird vorläufig nicht weiter verfolgt. Zeehuisen.

787. **Mart. Jacoby: Zur Kenntnis der Fermente und Antifermente**[1]. II. Werden die mit Trypsin beladenen Fibrinflocken in HCl gelegt, so werden sie von einer bestimmten Säurekonzentration an weniger wirksam. Diese Wirkung der Säure beruht mindestens zum Teil, wenn nicht ganz, auf einer Ablösung des Enzyms, das dann in der Säure gelöst ist. Mit Fermenten beladene Fibrinflocken werden bei geeigneter Versuchsanordnung durch Blutserum resp. das darin enthaltene Antiferment unwirksam gemacht. Wenn man Rinder- oder Kaninchenserum mit Wasser auf das 3fache verdünnt und aufkocht, so erhält man eine dick-trübe Flüssigkeit, welche durch Pepsin oder Trypsin schnell geklärt wird. Das Verfahren gibt bei Reihenversuchen schnell quantitative Aufschlüsse. Setzt man zu dem trüben Rinderserum gleiche Mengen HCl und Wasser, aber steigende Pepsinmengen, so werden die Proben mit dem grössten Pepsingehalt zuerst geklärt, allmählich folgen die andern. Die Klärung bleibt nicht dauernd bestehen, vielmehr beginnen zunächst die zuerst geklärten Proben sich wieder zu trüben, dann mit der Zeit nach und nach die übrigen. Kocht man die wasserklaren Proben in dem Stadium der Klärung auf, so bleiben sie dauernd klar, die wieder getrübten geben in der Siedehitze ein dickes Koagulum, während die Proben ohne Ferment, die nur Säure enthalten, durch Erhitzen zum Teil geklärt werden. — III. Mit Pepsin (Peps. puriss. Witte) beladene Fibrinflocken, die durch Waschen mit Wasser kein Pepsin abgeben, verlieren ihre Fermentwirkung in Wasser mit geringen Mengen von Soda (1 cm^3 — 0,35 mg Soda), während das Pepsin sich in der Sodalösung nachweisen lässt. Durch das Flockenverfahren konnte der Nachweis der normalen Antipepsinwirkung des Serums geführt werden, ebenso wie der der Antilabwirkung. Auch das von

---

[1]) Biochem. Zeitschr. 2, 144—47, 247—50; 4, 21—24, 471—83. Biochem. Lab. d. Krankenhauses Moabit.

diffusiblen Stoffen durch Dialyse befreite Serum zeigt noch die Antipepsinwirkung. IV. In den früheren Mitteilungen ist gezeigt worden, dass Salzsäure Trypsin und Soda Pepsin von den Fibrinflocken ablöst und dass diese Fermente sich in der Säure resp. der Soda nachweisen lassen. Das Lab hat sich dem Pepsin analog erwiesen, ferner ergab sich ein Parallelismus zwischen der Labwirkung und der Verdauungswirkung in bezug auf die Ablösung der an den Fibrinflocken fixierten proteolytischen Wirkung des Witte-Lab durch Säuren und Alkalien. Wurden Labflocken nach dem Auswaschen in Wasser zunächst in HCl resp. Soda gebracht, wieder ausgewaschen und nun in Gelatine übertragen, so behielten die mit Säure vorbehandelten Flocken ihre peptische Wirkung, die mit Soda behandelten hatten sie verloren. Pferdeserum beeinflusste beide Wirkungen der Labpräparate; die antipeptische Wirkung schien intensiver zu sein, als die Antilabwirkung. Für die Wirkung ist in erster Linie die Menge des vorhandenen Antifermentes entscheidend, erst bei geringer absoluter Menge ist die Konzentration von Einfluss: eine stärkere Konzentration ermöglicht auch bei verhältnismäfsig geringer Menge noch eine Wirkung, die bei schwacher Konzentration ausbleibt. V. Als Ergebnisse dieser und der früheren Studien sind folgende anzuführen: Bisher liegen nicht entscheidende Beweise dafür vor, dass die Lab- und Pepsinwirkung durch zwei Enzymmoleküle hervorgerufen werden. Es steht der Möglichkeit nichts im Wege, dass es sich nur um verschiedene Wirkungen eines Enzymmoleküls handelt, dessen Spezifität nur durch das Milieu bedingt ist. Versuche über die Diffusion der Fermente, über Antikörperreaktion gaben einer dualistischen Auffassung keine Stütze. Aber selbst wenn mehrere Enzyme anzunehmen sind, als entscheidend muss in Zukunft stets bei jeder Enzymwirkung das gesamte Milieu studiert werden. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass in manchen Fällen schliesslich jeder Anhalt schwindet, dass aus der Summe der wirksamen Substanzen eine bestimmte verdient als Enzym besonders ausgezeichnet zu werden. Bei Fermentstudien, die das Milieu nicht vernachlässigen wollen, ist es notwendig, quantitative Wirkungen durch Bestimmung der geringsten wirksamen Dosis eines Sekrets oder Fermentpräparates festzustellen. Als eine in dieser Beziehung sehr geeignete Pepsin- und Trypsinmethode erweist sich J.s. Ricinaufhellungsmethode. Die Antifermentwirkung wird durch ganz bestimmte Säurekonzentrationen aufgehoben, so dass man jederzeit die Fermentwirkung wieder zur Geltung bringen kann. Fixiert man Fermente an Fibrinflocken, so kann man die Wirkung der mit Ferment beladenen Flocken durch Serum aufheben. Dabei ist die absolute Menge des unverdünnten Serums hauptsächlich mafsgebend, in zweiter Linie erst seine Konzentration. Die durch das Serum erfolgende Ablösung der fixierten Fermente ist keinesfalls ausschliesslich eine Funktion der Anti-

fermente. Vielmehr sind im Serum wahrscheinlich dialysable, sicher auch schwer dialysable kochbeständige Substanzen, welche imstande sind, Ferment den Flocken zu entreissen. Mit Hilfe der Säuretrennung gelingt es, das in Zirkulation gebrachte Ferment von Antiferment loszulösen und so nachzuweisen. Da die Fermente in die Gruppe der Toxine gehören, wäre hier eine therapeutische Funktion des Serums nachgewiesen, die ausser den eigentlichen Antikörpern gerade den fixierten Toxinen gegenüber zur Geltung kommen kann. Lab und Pepsin werden durch Alkalien vom Fibrin getrennt, während die Lab-Antilabverbindung durch Säure getrennt wird. Die Annahme, dass bei den Fermenten die Bindung an das Substrat der Wirkung nicht identisch ist mit der Antifermentbindung, erhält damit eine experimentelle Stütze. Lab und Pepsin sind alkalilöslich, Trypsin säurelöslich, während Pepsin bei saurer, Trypsin bei alkalischer Reaktion wirkt. Es ist möglich und in Übereinstimmung mit mehrfach geäusserten theoretischen Anschauungen über das physikalisch-chemische Verhalten der Fermente wie auch mit Analogien aus der anorganischen Chemie, dass der ungelöste Zustand der Enzyme ein entscheidenes Moment ihrer Wirkung ist. Diese Frage bedarf noch weiterer Untersuchung. Andreasch.

788. **S. P. L. Sörensen: Enzymstudien**[1]. Die bisherigen Methoden zur Verfolgung einer Enzymhydrolyse sind unvollkommen; sie beruhen meist auf Ausfällungs- bezw. Aussalzungsmitteln. Da die bei der Proteolyse sich vollziehenden chemischen Prozesse hauptsächlich hydrolytischer Art sind und durch Auflösung von Peptidbindungen unter Bildung von Carboxyl- und Aminogruppen charakterisiert sind, so gründet S. darauf seine Methode der Formoltitrierung, indem er Formol zusetzt, welches mit den Aminogruppen Methylenverbindungen gibt, wodurch S. imstande ist, die Menge der Carboxylgruppen vor und nach der Proteolyse, sowie in jedem beliebigen Stadium derselben titrimetrisch zu bestimmen. Es wird in folgender Art verfahren: 20 cm^3 der Aminosäurelösung werden mit 10 cm^3 Formolmischung (50 cm^3 Formol 30—40 $^0/_0$ mit 1 cm^3 0,5 proz. Phenolphtaleïnlösung und $^n/_5$-Barytlauge bis zum schwach rosaroten Farbentone, stets frisch bereitet) versetzt und sofort $^n/_5$-Barytlauge im Überschusse zugefügt, um etwa anwesende Karbonate und Phosphate vollständig zu fällen. Dann wird mit $^n/_5$-H Cl zurücktitriert und schliesslich Barytlauge zugetröpfelt, bis die stark rote Farbe einer Kontrollösung erreicht wird. Sehr gut geeignet ist Thymolphtaleïn als Indikator; als Kontrollösungen werden 20 cm^3 ausgekochten Wassers verwendet. Es muss aber hier Alkohol

[1]) Biochem. Zeitschr. 7, 45—101; Compt. rend. des travaux du Lab. de Carlsberg 7, lin. 1, Kopenhagen.

zugefügt werden, damit der Indikator gelöst bleibt. Man titriert bis zur stark blauen Farbe. Da ein Einfluss der Flüssigkeitsmenge bemerkbar ist, hat man stets die gleiche Menge Kontrollösung zu verwenden. Barytlauge wird wegen der Gegenwart von Karbonaten und Phosphaten gewählt; fehlen diese, so kann man auch Natronlauge verwenden. Auch dann, wenn die Methylenverbindungen der Aminosäuren schwer lösliche Barytsalze geben (Phenylalanin), ist die Natronlauge vorzuziehen. Auch die Formolverbindungen der genuinen Eiweissstoffe und ihrer ersten Spaltungsprodukte bilden öfter schwerlösliche Ba-Salze, die besonders bei der Thymolphtaleïntitrierung, wo Alkohol zugegen ist, stören; hier wird ebenfalls Natronlauge verwendet. Prolin verbraucht nur 80 % (Phenolphtaleïn) oder 92 % (Thymolphtaleïn) der berechneten Ba-Menge, Tyrosin bei Verwendung von Lauge 105,5—109, bei der Thymoltitrierung sogar 137,5 % (Einfluss des Phenolhydroxyls). Es ist deshalb die Methode bei Vorhandensein grösserer Mengen dieser Körper unbrauchbar. Guanidin, Harnstoff, Arginin verhalten sich auch nach Zusatz von Formol als vollständig neutrale Stoffe. Bei starker Färbung der Proteïnlösungen setzt man der Kontrollösung etwas Tropäolin oder Bismarckbraun event. mit Methylviolett zu, um einen gleichen Farbenton zu erreichen. Die neue Titrierung wurde bei einer Reihe von Aminosäuren, bei Glycylglycin und Polypeptidmischungen angewandt. Glycinanhydrid verhielt sich als neutraler Körper. Während man gewöhnlich annimmt, dass durch aufeinander folgende Spaltungen mit Pepsin, Trypsin und Erepsin Protëine vollständig gespalten werden, zeigten Formoltitrierungen vor und nach der Säurespaltung, dass noch 20 % des Gesamt-N peptidartig gebunden waren. Es ist lehrreich, die durch die Formoltitrierung erhaltenen Resultate mit denjenigen zu vergleichen, welche man z. B. mit der Gerbsäuremethode erhält. Hiernach werden bei der Pepsinverdauung offenbar nur verhältnismäfsig wenige Peptidbindungen gelöst, das Proteïnmolekül wird dadurch aber in Bruchstücke geteilt, unter welchen viele durch Gerbsäure nicht gefällt werden können. Das Verhältnis zwischen der Menge von N, die bei der Pepsinverdauung in einer bestimmten Zeit der Gerbsäurefällung entzogen wird und der durch die Formoltitrierung gemessenen N-Menge, welche den in derselben Zeit gelösten Peptidverbindungen entspricht, wird daher immer weit grösser als 1 sein. Bei der Trypsin- und besonders bei der Erepsinverdauung stellt sich die Sache anders, indem in diesen Fällen weit mehr Peptidverbindungen gelöst werden. Das erwähnte Verhältnis ist schon während der ersten Stadien der Proteolyse grösser als 1, es ändert sich aber fortwährend und kann in den letzten Stadien der Proteolyse kleiner als 1 werden. — Nach Zusatz von Formol lässt sich auch Harnsäure glatt und scharf wie eine einbasische Säure mit NaOH titrieren.

Andreasch.

789. **Emil Abderhalden und A. H. Kölker: Die Verwendung optisch-aktiver Polypeptide zur Prüfung der Wirksamkeit proteolytischer Fermente** [1]. Während bis jetzt keine Polypeptide erhalten worden sind, die vom Magensaft in nachweisbarer Menge gespalten werden, haben E. Fischer und Abderhalden eine grössere Anzahl von Polypeptiden durch Trypsin zu spalten vermocht [J. T. **35**, 45]. Vff. haben nun einige Polypeptide benutzt zur quantitativen und qualitativen Prüfung verschiedener Fermentlösungen auf ihre Wirksamkeit; wird z. B. Glycyl-l-Tyrosin mit Trypsin versetzt, so sieht man nach wenigen Std. Ausscheidung von Tyrosin, bei Zusatz von Magensaft tritt dies nicht ein. Ein einfacher Weg ergibt sich bei Verwendung von optisch-aktiven Polypeptiden. Die kontinuierlich zu beobachtende Änderung des Drehungsvermögens gibt hier Aufschluss über die fortwährende Wirkung des Fermentes. Vff. verwendeten als Fermentlösungen Pankreasaft (aus Fistel vom Hund), Darmsaft, Hefepresssaft, als zu prüfende Stoffe d-Alanyl-d-Alanin und d-Alanyl-l-Leucin. Über die Darstellung der beiden (reinen) Präparate nach E. Fischer siehe das Original! Die Drehungsänderung der Fermentlösung während der Dauer der Versuche wurde berücksichtigt. d-Alanyl-d-Alanin wird durch Pankreassaft sehr langsam angegriffen, nach 2 Tagen war die anfängliche Drehung noch fast unverändert; Darmsaft wirkt bedeutend schneller, bei weitem am stärksten wirkt Hefepresssaft; je nach der Konzentration war die Hauptspaltung schon in weniger als 1 Std. eingetreten. Die tatsächliche Bildung von d-Alanin wurde durch die Estermethode nachgewiesen. Ferner wurde die Wirkung von Pankreassaft auf d-Alanyl-l-Leucin verfolgt; hierbei steht die Tatsache, dass das l-Leucin selbst ein ziemlich starkes Drehungsvermögen besitzt, der raschen Orientierung im Wege. Weinland.

790. **Emil Abderhalden und Alfred Gigon: Weiterer Beitrag zur Kenntnis des Verlaufs der fermentativen Polypeptidspaltung** [2]. Vff. haben frühere Versuche in zwei Richtungen fortgesetzt; einerseits wurde der zeitliche Fermentabbau bei gleichbleibender Fermentmenge und wechselnder Konzentration des Dipeptids untersucht, anderseits der Einfluss der sich bildenden Spaltungsprodukte und von Aminosäuren überhaupt auf den Verlauf der Fermenthydrolyse von optisch-aktiven Polypeptiden. Es wurden in erster Linie die in der Natur vorkommenden optisch-aktiven Aminosäuren verwendet. (Untersucht wurden d-Alanin, l-Valin, l-Leucin, l-Serin, l-Tyrosin, d-Isoserin, l-Phenylalanin, d-Glutaminsäure, d-Tryptophan, l-Diaminotrioxydodecansäure und dl-α-Aminobuttersäure). Es ergab sich das eindeutige Resultat, dass

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 294—310. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **53**, 251—79. Chem. Inst. Univ. Berlin.

diese ohne Ausnahme den Verlauf des Fermentationsabbaus des Glycyl-l-Tyrosins durch Hefepresssaft in ganz ausgesprochener Weise hemmten, während die entsprechenden Antipoden keine oder nur eine geringe Hemmung zeigten. Die Racemkörper nehmen eine Mittelstellung ein; jedenfalls hemmten sie im allgemeinen weniger stark als die in der Natur vorkommende Komponente allein, jedoch weit mehr als die andere Hälfte des Racemkörpers für sich. Glykokoll, das kein asymmetrisches Kohlenstoffatom besitzt, hemmt die Fermentwirkung nicht oder nur in geringem Maſse. Diese Tatsachen legen den Schluss nahe, dass das hydrolysierende Ferment in direkte Beziehung zu den genannten Eiweissabbauprodukten tritt. Es geht das Ferment offenbar nicht nur mit dem zu spaltenden Dipeptid eine Bindung ein, sondern auch mit den sich bildenden und künstlich zugesetzten Spaltprodukten. Hierbei spielt ohne Zweifel die Konfiguration eine grosse Rolle. Die beobachtete Hemmung bei Verwendung von in den Proteïnen enthaltenen Aminosäuren ist so ausgeprägt, dass man geradezu aus der gefundenen Verzögerung der Hydrolyse auf die optische Reinheit einen Schluss ziehen kann. Ganz besonders einleuchtend ist der Gedanke der Bindung des Fermentes mit den Spaltungsprodukten, wenn man den Verlauf der Hydrolyse von Glycyl-l-Tyrosin verfolgt. Bald steht die Hydrolyse ganz still, dann geht sie oft nach Std. plötzlich wieder weiter. Vieles spricht nämlich dafür, dass das abgespaltene Tyrosin übersättigte Lösungen bildet und erst dann, wenn es ausfällt, ist wieder genügend Ferment zur Verfügung, um die Hydrolyse weiter zu führen. Die Versuche lassen auch in eindeutiger Weise erkennen, weshalb der Eiweissabbau in vitro so viel langsamer verläuft als im Magendarmkanal: unter natürlichen Verhältnissen werden die Abbauprodukte sofort resorbiert, wodurch das hemmende Moment wegfällt. Andreasch.

791. **Hans Euler: Fermentative Spaltung von Dipeptiden**[1]. Für das Studium der chemischen Dynamik der Trypsinwirkung ist die Anwendung der Dipeptide von grösstem Vorteil. Alanylglycin wird durch aktivierten Pankreassaft innerhalb ziemlich weiter Grenzen asymmetrisch nach den Gesetzen zerlegt, welche die Theorie für katalytische Reaktionen 1. Ordnung fordert; innerhalb gewisser, vom Konzentrationsverhältnisse Ferment : Dipeptid abhängiger Grenzen ist die Reaktionsgeschwindigkeit proportional der Enzymkonzentration. Käufliches Pankreatin (Rhenania) spaltete Dipeptide wie dl-Leucylglycin viel rascher als Pankreasextrakt, was auf die Gegenwart von Erepsin zurückzuführen ist. Glyzerinextrakte aus der Dünndarmschleimhaut des Schweines sowie aus keimenden Lupinsamen dargestelltes Erepsin hatten ebenfalls spaltende Wirkung, doch stand das pflanzliche Enzym dem tierischen nach.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 213—25. Chem. Labor. Stockholm.

Die Einwirkung von Erepsinpräparaten auf Glycylglycin wurde mittelst der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt. Zunächst ergab sich, dass die Spaltungsgeschwindigkeit in hohem Grade von der Alkalinität der Lösung abhängig ist; ferner wurde festgestellt, dass diese Spaltung eine Reaktion erster Ordnung ist und dass die entsprechenden Geschwindigkeitskoëffizienten K unter günstigen Umständen bis zum Ablauf der halben Reaktion konstant bleiben. In den meisten Fällen tritt schon nach $^1/_2$ Std. durch Zerstörung des Erepsins eine starke Abnahme der Reaktionsgeschwindigkeit ein. Dagegen spielt die Hemmung der Reaktionsgeschwindigkeit durch die auftretenden Spaltprodukte nur eine untergeordnete Rolle. Die Reaktionsgeschwindigkeit ist von der Konzentration des Peptids nur wenig abhängig; doch gilt dies nur für gewisse Konzentrationsverhältnisse Ferment : Substrat. Bei kleiner Fermentmenge steigt die Geschwindigkeit mit steigender Substratkonzentration. Was den Einfluss der Fermentkonzentration betrifft, so kann gesagt werden, dass in den meisten der untersuchten Konzentrationsverhältnisse die Reaktionsgeschwindigkeit proportional der Enzymkonzentration war. Die Schütz-Borissowsche Regel erwies sich in keinem Falle giltig. Bei kleinen Fermentkonzentrationen stieg K viel schneller als die Fermentkonzentration. Bei relativ grossen Fermentkonzentrationen treten Abweichungen von der Proportionalität im Sinne der Schützschen Regel ein, doch kann man wegen des raschen Verlaufes der Reaktion keine sicheren Schlüsse ziehen. Andreasch.

792. **E. Grafe: Die Wärmetönung bei der fermentativen Spaltung der Eiweisskörper und des Leims**[1]. G. benutzte zu seinen Versuchen das von Rubner konstruierte Silber-Kalorimeter. Die Versuchsmethode von Tangl [J. T. **36**, 841] hält G. deshalb für nicht einweindfrei, weil bei dem Eindampfen der Verdauungsflüssigkeit ein Substanz- und Energieverlust stattfinden kann. Aus den Versuchen geht mit Sicherheit hervor, dass die Wärmetönung bei der fermentativen Spaltung der Eiweisskörper (Kaseïn, Fibrin, Pepsin und Trypsin) und des Leims = 0 ist. Dadurch dürfen wir erwarten, dass im Organismus auch bei dem synthetischen Aufbau der Eiweisskörper keine irgendwie nennenswerte Wärmetönung auftritt. Es ist wohl kein Zweifel, dass dieser Nullwert der Wärmetönung bei der Verdauung durch die sich gegenseitig aufhebende Einwirkung verschiedener Faktoren mit entgegengesetzten Wärmebewegungen zustande kommt. So entstehen bei der Quellung von Eiweiss etc. messbare Wärmemengen, während bei der nachträglichen Lösung Wärmebindung stattfindet. Bei der Verdauung gehen beide Prozesse neben einander her und heben sich daher bis zu einem gewissen Grade in ihrer Wirkung auf. [Es mag bemerkt werden, dass die ersten

[1]) Arch. f. Hygiene **62**, 216--28. Hygien. Inst. Univers. Berlin.

Versuche über die Wärmetönung bei der Verdauung von Maly, J. T. **10**, 310 ausgeführt wurden. Ref.] Andreasch.

793. T. Kikkōji: **Über das Vorkommen von einem Nukleïnsäure spaltenden Fermente in Cortinellus edodes**[1]. Analog dem Vorkommen einer Nuklease im Tierkörper findet sich eine solche auch noch bei der Pflanze, wie Iwanoff, Plenge u. A. bei Schimmelpilzen und Bakterien nachgewiesen haben. K. untersuchte den Presssaft des in Japan heimischen Hutpilzes Cortinellus auf seine Wirkung gegen nukleïnsaures Natrium (aus der Dünndarmschleimhaut und aus der Milz des Rindes dargestellt). Eingetretene Spaltung der Nukleïnsäure wurde nachgewiesen erstens durch das Auftreten von freier Phosphorsäure (Nachweis durch Magnesiamischung), zweitens durch den Nachweis von Purinbasen (Guanin?, Adenin als Pikrat). Die Nukleasewirkung tritt ein bei neutraler und schwachsaurer, nicht bei saurer (0,75 % Essigsäure) oder alkalischer (0,75 % Sodalösung) Reaktion. Das Ferment lässt sich durch Ammonsulfat aus dem Presssaft aussalzen, Siedehitze zerstört das Ferment. In Cortinellus fand sich ferner noch ein proteolytisches Ferment, das bei neutraler und alkalischer (nicht bei saurer) Reaktion wirksam war, und ein nach Art der Urease wirkendes Ferment. Weinland.

794. W. M. Bayliss: **Untersuchungen über das Wesen der Enzymwirkung. I. Über die Ursache der Zunahme der Leitfähigkeit bei der Trypsinverdauung**[2]. Unter der Einwirkung von Trypsin tritt in Eiweisslösungen eine Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit ein. Sie ist nicht bedingt durch eine Abnahme der Viskosität, da beide Kurven ungleichmäfsig verlaufen und die Viskovität auf die Ionenvermehrung überhaupt keinen Einfluss ausübt. Auch die in Freiheit gesetzten, vom Eiweiss adsorbiert gewesenen Salze spielen wegen ihrer geringen Menge nur eine unbedeutende Rolle. Die Hauptursache ist vielmehr die Entstehung der Peptone und Aminosäuren, von denen die Peptone eine hohe, die Monamino-Monokarbonsäuren eine sehr niedrige, die Dikarbonsäuren und die Diaminosäuren eine ziemlich hohe Leitfähigkeit besitzen. Die Bestimmung der Leitfähigkeit ist hiernach eine brauchbare Methode zur Verfolgung des Verdauungsverlaufes. Meyer.

795. Emil Zak: **Zur Kenntnis der Wirkung des proteolytischen Ferments des Bacillus pyocyaneus**[3]. Um den zeitlichen Ablauf der proteolytischen Spaltung durch das Ferment des Bacillus pyocyaneus zu studieren,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 201—6. — [2]) Journ. of physiol. **36**, 221—52. — [3]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **10**, 287—98. Serotherapeut. Inst. u. pathol.-chem. Lab. Krankenanstalt Rudolfstiftung Wien.

wurden in geimpften Bouillonkulturen in bestimmten zeitlichen Abständen durch Zinksulfat Albumosen und weitere Spaltungsprodukte getrennt und der N-Gehalt dieser Fraktion verglichen. Es ergab sich, dass nach der Impfung der N-Wert der Albumosen allmählich bis zum 21. Tage abnimmt, um dann ein Minimum zu erreichen. Die Abnahme betrifft sowohl die primären als die sekundären Albumosen. Von der 3. Woche ab nehmen dagegen die Albumosen wieder an Menge zu und zwar hauptsächlich die sekundären, während die primären stationär bleiben. Die Zunahme der Deuteroalbumosen ist von einer Abnahme der tieferen Spaltungsprodukte des Eiweisses begleitet, vor allem sind an dieser Abnahme die basischen Produkte beteiligt. Dieser Vorgang findet wahrscheinlich seine Erklärung in der Annahme, dass es sich um einen reversiblen Vorgang handelt. Dieser synthetische Vorgang findet sowohl in der geimpften Kultur als auch im keimfreien Filtrat statt.

Blum.

796. **A. Jodlbauer: Über den Einfluss des Sauerstoffs bei der Schädigung der Fermente (Invertin) durch Wärme**[1]. 797. **Derselbe: Über die Lichtwirkung auf Invertin bei Anwesenheit und Abwesenheit von Rohrzucker und anderen Stoffen**[2]. Ad 796. J. hat mit v. Tappeiner den Einfluss des O_2 auf die Wirksamkeit der sichtbaren Strahlen auf Invertin nachgewiesen [J. T. **36,** 845]. Es lag nun die Frage nahe, ob bei der Schädigung der Fermente durch Wärme die Anwesenheit der O_2 ebenfalls eine Rolle spiele. Die Versuche ergaben, dass die Schädigung des Invertins gleich gross ist, ob O_2 oder H_2 zugegen ist. Es besteht somit ein scharfer Gegensatz zwischen der Schädigung der Fermente durch die sichtbaren Lichtstrahlen und der Wärmeschädigung. Erstere findet nur bei Anwesenheit von O_2 statt, letztere verläuft unbeeinflusst, ob O_2 anwesend ist oder nicht. Ad. 797. J. hat eine frühere Beobachtung [J. T. **34,** 636], die in nicht ganz einwandfreier Weise ausgeführt worden war, nachgeprüft und bestätigt gefunden, wonach durch Zusatz von Rohrzucker zu Invertin die schädigende Wirkung des Lichtes auf dieses Ferment gehemmt wird. Die jetzt angestellten Versuche ergaben, dass die einer 20proz. Rohrzuckerlösung äquimolekularen Kochsalz-, Glaubersalz-. Harnstoff- und Glyzerinlösungen keine Hemmung der Lichtschädigung bewirken. Glykokoll (13 proz.) war ebenfalls wirkungslos, Mannit (16 proz.) zeigte eine schwache Wirkung. Wie der Rohrzucker wirken aber noch andere Körper aus der Reihe der Kohlehydrate und zwar die Hexosen (Glukose, Fruktose, Mannose, Galaktose), dann Laktose, Maltose; unwirksam waren Stärke und Dextrin.

Andreasch.

---

1) Biochem. Zeitschr. **8**, 483—87. — 2) Ibid. 448—502. Pharmak. Inst. München.

798. **Alb. Schütze und P. Bergell: Zur Kenntnis der Antifermente**[1]. Nach 4—5 Mon. alle 4—10 Tage wiederholter subkutaner Injektion von je $^1/_5$ g Invertin bei Kaninchen zeigte deren Serum schwach hemmende Eigenschaften gegenüber Invertin. Kontrolversuche mit Invertin, Rohrzucker und Normalserum ergaben bei der Reduktion 2,018—2,099 Cu, solche mit »Antiserum« 1,829—1,945, d. h. Werte, die um 10 % tiefer lagen. Mit Pankreatin (»Antiserum« 27,65 mg N gegen Normal 34,2—34,8 mg N) und Papayotin (30,7 mg N gegen 34,7) erhielten die Vff. »keine deutlichen positiven Resultate«. Sie halten »das prozentual positive Ergebnis« (vgl. die Zahlen in den Klammern) für weniger beweisend als die der Invertinversuche.

Magnus-Levy.

799. **T. Saiki: Antiinulase**[2]. Ein an Kaninchen eingespritztes Inulasepräparat aus Aspergillus niger, das stark auf Inulin sowie auf Rohrzucker wirkt, verursacht die Bildung eines Antiserums. Das normale Serum des Kaninchen enthält keine Inulase und keine Sucrase, verhindert sogar etwas die Wirkung der Aspergillus-Inulase. Diese Verhinderung, die nicht sehr bedeutend ist, bleibt unverändert nach Entfernung der koagulierbaren Eiweissstoffe und Neutralisieren der alkalischen Reaktion des normalen Serums. Das Antiserum wirkt stärker auf die Hydrolyse des Inulin mittels der Inulase als auf die Inversion des Rohrzuckers, hat aber keinen Einfluss auf die Sucrase der Darm-Mucosa des normalen Kaninchens. Leathes.

800. **B. Schöndorff und C. Victorow: Über den Einfluss des Alkohols auf hydrolysierende Enzyme**[3]. Eine Nachprüfung der Seegenschen Angabe, dass in den unter Alkohol aufbewahrten Lebern das Glykogen verschwindet, ergab, dass das nicht der Fall ist, wenn die Leber fein zerkleinert, sofort mit Alkohol innig verrieben und unter mindestens 2 Vol. Alkohol von 96 % bei mittlerer Temperatur aufbewahrt wird. Dasselbe gilt auch für den Muskel. Das Ferment wird bei dieser Behandlung nicht vernichtet

Organ	Glykogengehalt in %			
	Am Anfang	Unter Alkohol nach		
		6 Tagen	18 Tagen	21 Tagen
Leber, Hund	16,64	16,65	17,135	17,04
	16,29	16,71	—	16,9
	—	16,80	—	—
	—	17,27	—	—
Muskel, Hund	1,524	1,443	1,028	1,314
	1,572	1,53	—	1,226

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. 61, 366—73. — 2) Journ. of biolog. chemistry 3, 395—402. — 3) Pflügers Arch. 116, 495—516. Physiol. Lab. Bonn.

(nach 56 Tagen war in einem Versuche der Chloroformwasserextrakt von unter Alkohol aufbewahrtem Leberbrei noch wirksam). Auch Abkühlung auf — 21° für 5 Tage, sowohl des frischen Organs als auch des mit Alkohol vermischten Organbreis, zerstört das Enzym nicht, sondern hemmt nur die Wirkung während der Dauer der Kälte. Die Daten in vorstehender Tabelle dienen als Beispiele. Schulz.

801. **Elfriede Eisenberg: Beiträge zur Kenntnis der Entstehungsbedingungen diastatischer Enzyme in höheren Pflanzen**[1]. Zur Isolierung der Diastase wurden alle Versuchspflanzen bei 42° getrocknet, zerrieben, mit Wasser extrahiert, das Extrakt filtriert und zur Feststellung der erhaltenen relativen Diastasemenge die Zeitdauer bestimmt, in der eine gewisse Quantität Stärkekleister umgewandelt war. Keimpflanzen von Weizen zeigten, dass die Diastasebildung vom Wachstum abhängig ist, dass mit fortschreitendem Wachstum des Keimlings die Menge des gebildeten Enzyms zunimmt. Mit der Steigerung der Temperatur erfolgte nur so lange eine Zunahme der Diastasebildung, bis das Optimum für das Wachstum erreicht war (25,5°), eine weitere Temperaturerhöhung brachte eine Verminderung der Diastasebildung. Lufttrockene Weizenkörner enthalten sehr wenig Diastase, bei der Keimung in Luft wird viel Diastase produziert, während in reinem Wasserstoff keine Diastasebildung eintritt. Ätherisierung setzt wiederum zugleich das Wachstum und die Diastaseproduktion herab. Die Wirksamkeit der Sekretionsdiastase (korrodiert in Samen die Stärkekörner) wird durch geringe Säurezugaben (z. B. 0,001 % Zitronensäure) merklich gesteigert, während die Translokationsdiastase (in den Vegetationsorganen; löst die Stärke ohne Korrosion) durch Säure nicht beeinflusst wird. Zuckerspeichernde Blätter sind meist, aber nicht allgemein, ärmer an Diastase wie stärkespeichernde, und stärkereiche Sonnenblätter enthalten viel, stärkearme Schattenblätter nur wenig Enzym. Hannig.

802. **Ernst J. Lesser: Zur Kenntnis der Katalase. II**[2]. Es wurden untersucht [J. T. **36**, 854] Hund, junge Katze, Meerschweinchen, Huhn, Taube, Testudo gracea, Ringelnatter, Maikäfer, Meloë, Lumbricus, Kartoffelkeime, Rosskastanie; Blut und Leber enthalten niemals gleiche Mengen von Katalase; je mehr Katalase im Blut ist, desto weniger ist in der Leber und umgekehrt. Bei den verschiedenen Tierarten ist die Katalasemenge auf die Gewichtseinheit bezogen, verschieden, bei den Vertebraten höher als bei den Evertebraten. Bemerkenswert ist, dass die Insekten (im ganzen, als Brei) weniger Katalase enthalten als der Regenwurm (der Hämoglobin enthält).

---

[1]) Flora **97**, 347—74. — [2]) Zeitschr. f. Biolog. **49**, 575—83.

Besonders arm an Katalase sind die Eier von Meloë. Presshefe und grüne Blätter sind bedeutend reicher als Ascaris, die unter den untersuchten Tieren bei weitem am wenigsten Katalase enthält. Unter ihr stehen noch Grünmalz und Kartoffelkeime. Bei der Zerlegung von H_2O_2 mit Katalase wird aus zugesetztem Jodkalium kein J abgeschieden, es wird also bei diesem Vorgang kein O aktiviert. Weinland.

803. **D. Rywosch: Die Katalyse des H_2O_2 durch Erythrocyten und die vermutliche Bedeutung dieser Eigenschaft**[1]. Die H_2O_2-spaltende Eigenschaft des Blutes macht für jede Tierart eine fast konstante Grösse aus. Sie steigt bei Immunisation mit fremdem Blut und sinkt bei Tieren, die mit Cholerakulturen behandelt worden sind. Sie ist besonders bei Vögeln verschieden gross, bei Embryonen und erwachsenen Tieren. Das Blut der Krähe, des Huhns und der Ente hat ein stärkeres katalytisches Vermögen als das der Taube, derselbe Unterschied besteht zwischen Krähe und Huhn einerseits, dem Hund andererseits. Anaërobe Bakterien haben sehr geringe katalytische Kraft, bei aëroben ist sie, wenn überhaupt, nur wenig stärker. Je stärker die katalytische Kraft einer Blutart, um so länger widersteht sie der Zerstörung durch Wasserstoffsuperoxyd. Vogt.

804. **W. Wiechowski und H. Wiener: Über Eigenschaften und Darstellung des harnsäurezerstörenden Fermentes der Rinderniere und Hundeleber**[2]. Unter Zuhilfenahme des von Wiechowski ausgearbeiteten Verfahrens zur Darstellung wirksamen Organpulvers haben Vff. das Verhalten des Harnsäure zerstörenden Ferments der Rinderniere und Hundeleber untersucht. Dasselbe ist eine Oxydase, die nur bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion wirkt. Luftzutritt ist zur Zersetzung nötig, letztere ist am grössten beim Schütteln. Die Grösse der Zersetzung ist nicht nur abhängig von der Fermentmenge und Wirkungszeit, sondern auch von der Menge der zur Verfügung stehenden Harnsäure. Vergleichende Versuche sind daher auch mit gleichen Harnsäuremengen anzustellen. Zusatz von homologem Serum, Organbrei, Antisepticis (0,2—8 % NaFl, 0,08 % Thymol oder Toluol) übt keinen Einfluss auf die Zersetzung aus; dagegen hemmen Gegenwart von Kaninchenleberfiltrat (sog. Organplasma Pohls) und höherer Prozentgehalt an Salzen. Harnstoff, Äthyl- und Methylalkohol hemmen in grösseren Mengen nicht, aber bei einer Konzentration von 0,5 %. Nach den in vitro erhaltenen Zahlen (Zersetzung von 0,12 Harnsäure durch 1 g Organpulver in 4 Std.) muss, falls die Wirkung mit Fermentmenge und Wirkungszeit wächst, die Zersetzung durch ein Organ

[1]) Zentralbl. f. Physiol. **21**, 65—67. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 247—94. Pharmak. Inst. Prag.

in 24 Std. eine erhebliche sein. In den trockenen Organpulvern hält sich das Ferment, bei Gegenwart von Wasser hält es sich nur mit schwachem Alkali (0,05 % Soda). Höhere Karbonatmengen wirken schädlich, Laugen und Säuren zerstören das Ferment in kurzer Zeit. Bei 50° beginnt die Wirksamkeit abzunehmen, höhere Temperaturen zerstören es. Toluol oder Fluorid schädigen bei Zimmer- und Brutschranktemperatur das Ferment nicht, Calciumchlorid, Kaliumacetat zeigen keinen Einfluss. Proteolytische Fermente, Harnstoff zu 5 %, Äthylalkohol (bei der Fällung) und Ammonsulfat schädigen das Ferment rasch. Die in den Organen enthaltenen sauren Extraktstoffe schädigen ebenfalls das Ferment. Das Ferment ist nicht im sog. Organplasma, d. h. dem durch Wasser resp. Salzlösungen extrahierbaren Organeiweisskörper enthalten; es findet sich in der Fraktion, die die Zelltrümmer enthält. Bei der Dialyse gemahlener Organe gegen verdünnte Sodalösungen geht das Ferment völlig in Lösung. Fällt man eine solche Lösung mit Kaliumacetat, so fällt in niedriger Konzentration das Ferment, dialysiert man die Fällung, so erhält man eine fast eiweissfreie Lösung des Ferments. Blum.

805. **Wilhelm Wiechowski: Die Produkte der fermentativen Harnsäurezersetzung durch tierische Organe**[1]. Die Angaben über den Abbau der Harnsäure im Tierkörper oder durch Organe widersprechen sich. W. hat mit Hilfe der von ihm ausgearbeiteten Methode der Darstellung von Organpulver den Einfluss von Fermentlösungen auf Harnsäure untersucht. Es ergab sich, dass Ammoniak, Harnstoff nie in der Zersetzungsflüssigkeit nachweisbar waren, die Hauptmenge des gebildeten Produkts ein durch Phosphorwolframsäure nicht fällbarer, bei 150° durch Erhitzen mit Phosphorsäure sein Ammoniak abgebender Körper ist. Aminosäuren waren demnach ebenfalls auszuschliessen; die Reindarstellung des Produkts ergab Allantoïn. Nach den quantitativen Verhältnissen wird die Harnsäure durch das Ferment der Rinderniere und Hundeleber zu Allantoin oxydiert. Blum.

806. **H. D. Dakin: Die Einwirkung von Arginase auf Kreatin und andere Guanidinpräparate**[2]. Die von Gottlieb und Stangassinger beschriebenen Enzyme Kreatinase und Kreatininase sollen in einem alten Präparat der Arginase nachweisbar sein. Mit Rücksicht auf das Vorkommen derselben Guanidingruppe im Arginin, sowie im Kreatin, und die Tatsache, dass die durch Arginase ausgeführte Spaltung innerhalb der gemeinsamen Gruppe stattfindet, scheint es möglich zu sein, dass Kreatininase, obgleich die Produkte ihrer Wirkung von G. und S. nicht beschrieben sind, mit Arginase

1) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 9, 295—310. Pharmak. Inst. Prag. — 2) Journ. of biolog. chemistry 3, 435—41.

identisch sei. Präparate aber nach Methoden dargestellt, welche sehr wirksame Arginaselösungen liefern, Auszüge der Leber, der Nieren oder der Mucosa des Duodenums vom Hund oder Kalb liessen gar keine Einwirkung auf Kreatinin oder Kreatin erkennen. Diese Enzyme also sind von der Arginase ganz verschieden. Die Arginase hat auch keine Wirkung auf Guanidin, auf Guanidin-Essigsäure und sogar, wie von Riesser bewiesen war [J. T. **36**, 120], auf l-Arginin, obgleich das asymmetrische C-Atom weit von der Stelle, wo das Enzym angreift, entfernt ist. Die Spezifizität also der Arginase bietet keinen Anhalt für die Annahme, dass es auf Kreatinin einwirken soll.

Leathes.

807. **G. Hoyer: Über fermentative Fettspaltung**[1]). Die von H. schon früher untersuchte Lipase des Rizinussamens kommt erst dann zur kräftigen Wirkung, wenn die Mischung genügend sauer ist (Auftreten eines »Sprunges« in der Wirkung). Um die hierfür am besten geeignete Säure zu finden, wurde die normalerweise in dem Gemisch sich bildende »Samensäure« aufgesucht. Zu diesem Zweck wurden Rizinussamen, die hydraulisch, kalt gepresst (und damit zum grössten Teile entölt) waren, mit einer grösseren Menge 1 proz. Chloralhydratlösung (um bakterielle Wirkungen auszuschliessen) bei 30 bis 35^0 digeriert. Dabei trat eine beträchtliche Säurezunahme ein und gleichzeitig damit eine Zunahme der Wirksamkeit der Fermentlösung. Die betreffende Säure ist wasserlöslich; bei einer bestimmten Konzentration tritt ein Maximum der Wirksamkeit ein, doch schadet eine weitere Zunahme der Säure nicht. Wird die Mischung gekocht, so tritt keine Säurezunahme ein. Es handelt sich vermutlich auch bei ihrer Bildung um die Wirkung eines Fermentes, das (im Gegensatz zur Lipase) durchs Filter geht und wasserlöslich ist. An Säuren wurde isoliert: im Destillat wenig Essigsäure und etwas Ameisensäure, im Rückstand war in beträchtlicher Menge Milchsäure enthalten. Die Milchsäurebildung dürfte der Wasseraufnahme durch den Samen beim Keimen folgen und ihrerseits die Lipase wirksam machen. Um das Ferment in reichlicher Menge aus dem Samen zu gewinnen, wurde einmal der geschälte Samen mit Öllösungsmitteln (Benzin, Benzol, Äther, sowie Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff etc.) so gemischt, dass das spez. Gew. 1,2—1,4 beträgt, angerieben und stehen gelassen; die unwirksamen Teile (Aleuronkörner, Zellwandstücke etc.) setzen sich zu Boden, die drüberstehende trübe ölige Flüssigkeit hält das (wirksame) Protoplasma in Suspension und wird abgegossen. Das nach Abdestillieren des Lösungsmittels erhaltene Fermentöl enthält sehr viel Rizinusöl, etwa 3 $^0/_0$ N-haltige Stoffe resp. feste Substanz und ist stark wirksam. Sodann gelang es durch Wasserzusatz zu

[1]) Zeitschr. f. Physiol. **50**, 414—35.

den Samen zu einem wirksamen Präparat zu gelangen. Der Same wurde mit Wasser in einer Mühle fein zermahlen, die gebildete »Samenmilch« passiert eine Überlaufzentrifuge, in der alle unwirksamen Bestandteile zurückgehalten werden, während die wirksamen Bestandteile als »Fermentmilch« die Zentrifuge verlassen. Diese Fermentmilch enthält die Hauptmenge des Rizinusöls emulgiert neben Eiweissstoffen; sie wird darauf bei etwa 24° der Gärung überlassen, hierbei setzt sich die lipasehaltige Emulsion an der Oberfläche ab, darunter befindet sich das durch das säurebildende Ferment saure Unterwasser. Das so leicht gewinnbare, saure, fermenthaltige Gemisch enthält etwa 58 % Wasser, 38 % Rizinusölsäure, 4 % andere Stoffe. Zu intensives Auswaschen dieses Fermentgemisches mit Wasser schädigt die Fermentwirkung, indem zuviel der wassserlöslichen »Samensäure« verloren geht. Das Ferment ist gegen gewisse Salzzusätze sehr empfindlich, Manganoxydulsulfat z. B. erhöht (in Mengen von 0,15 bis 0,2 auf 100 g Öl) die Wirksamkeit. Die Haltbarkeit des wasserhaltigen Fermentgemisches ist begrenzt, sank z. B. gemessen an der Spaltung zugesetzten Leinöls, von 75 auf 44 %.

Weinland.

808. **Felix Reach: Versuche über die physiologische Veresterung der Fettsäuren**[1]). Da die Bestimmung der Fette und Fettsäuren auf Schwierigkeiten stösst, hat R. die von Zeisel, Fanto und Stritar ausgebildete Glyzerinbestimmung seinen Versuchen zu Grunde gelegt. Extrakte von Organen wurden mit einem Gemenge von Ölsäure, Seife und Glyzerin versetzt, das durch Einleiten von CO_2 in eine Lösung von ölsaurem Natron bereitet wurde, oder es wurde das Präparat Eunatrol benutzt, das wesentlich aus ölsaurem Natrium besteht, aber niemals sauer reagiert. Zur Glyzerinbestimmung wurden 25 cm^3 auf 100 cm^3 mit Alkohol aufgefüllt, 80 cm^3 des Filtrates in einem Becherglase verdampft, mit Wasser auf 25 cm^3 aufgefüllt, diese Flüssigkeit mit Petroläther ausgeschüttelt, von der wässrigen Flüssigkeit wurden 10 cm^3 entnommen, wie früher auf dem Wasserbade eingeengt, abermals auf 10 cm^3 aufgefüllt und davon 5 cm^3 dem Jodidverfahren von Zeisel und Fanto unterworfen. Auf diese Weise wurden Versuche mit dem Pankreas von Schwein und Katze, der Leber von Hund und Katze und mit Hundedarmschleimhaut angestellt. In allen Fällen, mit Ausnahme des letzteren Versuches mit Darmschleimhaut, zeigte sich in der nicht erhitzten Portion eine wesentliche Verminderung des Glyzerins. War dieser Verlust durch Veresterung zu stande gekommen, so musste nach der Verseifung die nicht erhitzte Portion ebensoviel Glyzerin enthalten als die erhitzte; es zeigte sich

1) Zentralbl. f. d. ges. Physiol. u. Pathol. d. Stoffw. 8, 769—72. Physiol. Lab. Hochschule f. Bodenkultur Wien.

aber, dass dies nicht der Fall war; der Verlust betraf das Gesamtglyzerin, und nicht nur das freie. Es haben somit die Versuche eine Veresterung der Fettsäuren extra corpus nicht dartun können; aber sie zeigten, dass das Glyzerin durch in der Leber und dem Pankreas vorhandene Fermente zerstört wird. Andreasch.

809. **Astrid und Hans Euler: Fermentreaktionen im Presssaft fettreicher Keimlinge** [1]. Vff. haben Pesssaft aus Rapskeimlingen verschiedenen Alters mit und ohne Chlorophyll hergestellt und haben darin auf folgende Wirkungen geprüft: 1. Auf Lipasewirkung an einer Äthylbutyratlösung (Titration mit 0,14 n-Barytlösung); es zeigte sich eine positive Wirkung, die jedoch im Rückstand um das mehrfache kräftiger war. Bei 2 tägigem Durchleiten von Luft durch den Presssaft nahm die freie Fettsäure in demselben ebenfalls zu, während das Neutralfett abnahm; auch in den lebenden Keimlingen nimmt die freie Fettsäure mit dem Alter zu. 2. Auf proteolytische Vorgänge, ebenfalls im 2 tägigen Versuch mit Luftdurchleitung. Dabei ergab sich eine Abnahme des koagulablen und eine, ungefähr entsprechende, Zunahme der nicht koagulablen N-haltigen Stoffe. 3. Auf CO_2-Produktion, ebenfalls bei Luftdurchleitung. Diese belief sich bei einer Digestion von 17 bis 47 Std. für 100 cm^3 Saft auf 23—310 mg. 4. Auf Zunahme der reduzierenden Substanz. Diese trat ein bei sterilen Säften, bei Bruttemperatur und bei Stehen in der Kälte; der Betrag ist meist ziemlich klein, nur wenige Prozente, im Maximum bei jüngeren Stadien 14,5 $^0/_0$. Vff. vermuten, dass es sich hierbei, wenigstens teilweise, um die Wirkung einer Invertase handle. Weinland.

810. **N. Deleamo: Die Lipase der Schimmel** [2]. D. untersuchte die Lipase von Penicillium glaucum, Aspergillus niger und Asp. flavus. Für Kulturen wurde die Flüssigkeit von Raulin benutzt. Die Lipase der erwähnten Schimmel wird in der Nährflüssigkeit nicht gelöst. Bei Extraktion der Pilze mit einer 1 proz. Lösung von Na_2HPO_4 + 0,5 proz. Karbolsäure erwies es sich, dass 1. das aus Pen. glaucum erhaltene Extrakt weder Mono-, noch Tributyrin-, noch Äthylbutyrat verseifte; 2. das Extrakt aus Asp. flavus sehr schwach Äthylbutyrat und Tributyrin verseifte, auf Monobutyrin jedoch keine Wirkung ausübte; 3. das aus Asp. niger erhaltene Extrakt stark auf Tributyrin, sehr schwach auf Monobutyrin und garnicht auf Äthylbutyrat einwirkte. Lawrow.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 51, 244—58. — 2) Archives d. sciences biologiques 13, 200—13, St. Petersbourg.

811. **Gabriel Bertrand: Untersuchungen über den hemmenden Einfluss einiger Säuren auf die Lakkase**[1]). Eine äusserst geringe Menge gewisser Säuren genügt, um die Wirkung der Lakkase zu hemmen oder sogar völlig zu verhindern. Der Zusatz eines $^1/_2$ Mol.-g H_2SO_4 in 1000 l Wasser ($^n/_{1000}$-H_2SO_4) hebt die oxydierende Wirkung der Lakkase zu $^1/_{2000}$ auf; das Guajakol wird nicht mehr in Tetraguajacochinon verwandelt. Zur Verhinderung der Wirkung der Lakkase zu $^1/_{4000}$ genügt eine $^n/_{2000}$-H_2SO_4, der Lakkase zu $^1/_{20000}$ eine $^n/_{10000}$-H_2SO_4, der Lakkase zu $^1/_{40000}$ eine $^n/_{20000}$-H_2SO_4, der Lakkase zu $^1/_{200000}$ eine $^n/_{60000}$-H_2SO_4. Eine viel geringere H_2SO_4-Menge erschwert schon wesentlich die Einwirkung der Lakkase; dies ist z. B. der Fall für $^n/_{100000000}$-H_2SO_4 auf eine Lakkaselösung zu $^1/_{10000}$ in 1 proz. Gajakol. $^n/_{1000}$-Lösungen der monobasischen HCl, Ameisensäure, Essigsäure, normale Buttersäure, Benzoësäure, Milchsäure verhindern völlig die Oxydation des Guajakols durch Lakkase; $^n/_{2000}$-Lösungen dieser Säuren hemmen diese Oxydation fast gänzlich. $^n/_{2000}$-Lösungen der zweibasischen H_2SO_4, Oxalsäure und Weinsteinsäure lähmen vollständig die Wirkung der Lakkase; die 2 funktionellen H dieser Säuren besitzen demnach dieselbe Wirksamkeit als der einzige funktionelle H der monobasischen Säuren; die Oxalsäure ist etwas wirksamer als die Weinsteinsäure und die H_2SO_4. Zur völligen Verhinderung jeder Lakkasewirkung bedarf es einer Verdünnung von 1 Mol.-g der Phosphor- und Arsensäure und von $^1/_2$ Mol.-g der Zitronensäure in 2000 l Wasser, sodass von diesen tribasischen Säuren die Phosphor- und die Arsensäure nur ein wirksames H-Atom enthalten, die Zitronensäure aber, wie die bibasischen Säuren, zwei. Sehr verdünnte Borsäurelösungen besitzen keine störende Wirkung auf die Oxydation des Guajakols durch Lakkase und selbst eine fast konzentrierte 1 Mol.-g in 2 l enthaltende Borsäurelösung hemmt nur wenig diese diastasische Oxydation. $^n/_4$-Kohlensäure ist auf die Oxydation des Guajakols durch Lakkase unwirksam. Monokaliumsulfat, Monokaliumoxalat, Monokaliumtartrat, Monokaliumcitrat reagieren gegenüber dieser Oxydation gänzlich oder ungefähr wie die monobasischen Säuren; sie verhindern die Oxydation des Guajakols durch Lakkase bei der Verdünnung von 1 Mol.-g in 2000 l. Monokaliumphosphat, Monokaliumarseniat und Bikaliumcitrat hingegen reihen sich neben die Borsäure. Vom Standpunkte ihrer Wirkung auf die Lakkase bestehen in den verschiedenen Säuren 2 Arten funktionellen H; die eine ist sehr wirksam und bringt, selbst in äusserst geringen Dosen, jede durch die Lakkase erzeugte Oxydation zum Aufhören; die andere ist völlig oder fast völlig unwirksam auf diese Oxydation. Alle

---

[1]) Bull. d. l. Soc. chimiq. de France [4] 1, 1120—31; Compt. rend. 145, 340—43.

wirksamen H-Atome entwickeln, wenn sie durch Na ersetzt werden, mindestens 12,6 Kal., während hingegen die unwirksamen H-Atome dann nur 11,6 oder weniger Kal. entwickeln. Jede die Oxydation des Guajakols durch Lakkase hemmende Verbindung reagiert sauer gegen Phenolphtaleïn, Lakmus und Helianthin, während die unwirksamen Verbindungen gegen Phenolphtaleïn und Lakmus sauer, gegen Helianthin aber neutral reagieren. Die Substanzen, welche, wie HCl und Oxalsäure, sobald man bei der Sättigung eines Alkalis in Gegenwart von Helianthin die zur Sättigung nötige Menge übersteigt, eine fast augenblickliche Umwandlung des Gelben ins Rote erzeugen, zeigen die stärkste Wirksamkeit auf die oxydierende Diastase. Die Verbindungen, welche unter diesen Bedingungen nur einen allmählich vor sich gehenden Farbenumschlag hervorrufen, hemmen zwar noch die Wirkung der Lakkase in sehr grossen Verdünnungen, aber ihre Wirksamkeit ist jedoch geringer, als die der einen fast augenblicklichen Farbenumschlag bewirkenden Stoffe, und nimmt mit ihrer Fähigkeit, die Farbe des Helianthin umzuwandeln, ab. Substanzen, welche, wie Borsäure, Kohlensäure, Monokaliumphosphat und Bikaliumcitrat auf Helianthin nicht reagieren, besitzen keine nennenswerte Einwirkung auf Lakkase. Die bei der Einwirkung der Säuren auf Lakkase beobachteten Tatsachen bestehen auch in grossen Zügen für die Tyrosinase und wahrscheinlich selbst für hydrolysierende Enzyme. Viele Pflanzensäfte enthalten genügend freie oder teilweise gebundene Säuren (Weinsteinsäure, Zitronensäure, Oxalsäure u. s. w.), um die Reaktionen der Lakkase völlig zu verhindern. Um in einer oxydaschaltigen Flüssigkeit diese schädliche Acidität zu vermeiden, muss man bei Lakmus- oder Phenolphtaleïngegenwart die Flüssigkeit genau neutralisieren oder sogar die dazu nötige Alkalimenge etwas übersteigen, und dann mittelst Borsäure, Monokaliumphosphat oder Bikaliumzitrat leicht ansäuern. Zunz.

812. **O. Dony-Hénault und Frl. J. Van Duuren: Beitrag zum methodischen Studium der Oxydasen in den tierischen Geweben**[1]. **Die Oxydasen in den tierischen Geweben**[2]. Die Extraktion der bei Berührung des Salizylaldehyds mit einem Organextrakte entwickelten Salizylsäure ist stets unvollständig, denn ein Teil der Salizylsäure scheint sich mit gewissen Bestandteilen dieser Organextrakte zu verbinden, sodass es wünschenswert wäre, ein anderes Oxydationspräparat als Salizylaldehyd zu wählen. Mittelst einer 0,65 proz. NaFl-Lösung gleich nach dem Tode des Tieres bereitete, mit Na_2CO_3 mehr oder minder alkalisierte Kalbsleberextrakte wurden mit Salizylaldehyd meistens in luftleere Kolben gebracht. Nach einem 24-, 48- oder

[1]) Bull. d. l. Cl. des Sc. de l'Ac. roy. d. Belgique 1907, 537—638. — [2]) Arch. int. de Physiol. 5, 39—59.

mehrstünd. Aufenthalt bei 40° wurde die gebildete Salizylsäuremenge mittelst des im Orig. genau nachzusehenden, durch die Vff. etwas veränderten Elion'schen Verfahrens [Rec. des trav. chim. des Pays-Bas 1888, **7**, 211] als Tribromphenol gravimetrisch bestimmt. Wie Abelous und Aloy [J. T. **33**, 1018] schon nachwiesen, erfolgt die Oxydation des Salizylaldehyds durch den Leberextrakt nur gut bei O_2-Abwesenheit; bei O_2-Anwesenheit fehlt sie beinahe gänzlich. Das Einbringen des Extraktes ins Vakuum oder der Ersatz der gewöhnlichen Atmosphäre durch eine H-Atmosphäre vermehren die Salizylsäurebildung. Bei gleichbleibender Aldehydmenge übt die Extraktmenge einen sehr verschiedenen Einfluss auf die gebildete Säuremenge aus, was von der Verschiedenheit der auf ein und dieselbe Weise bereiteten Leberextrakte herrührt. Die Aldehydkonzentration ist der Hauptfaktor bei der Geschwindigkeit der Reaktion; die entstandene Säuremenge wächst schnell mit der Aldehydkonzentration, ohne jedoch eine gewisse Grenze zu überschreiten. Vergleicht man die nach verschiedenen Zeitpunkten für eine und dieselbe Extrakt- und Aldehydmenge erhaltenen Salizylsäuremengen, so ersieht man, dass die Oxydation zuerst relativ rasch vor sich geht, um allmählich zu verlangsamen und nach einiger Zeit sogar völlig aufzuhören. Die Alkalinisierung einer neutralen Flüssigkeit verändert die Salizylsäurebildung nicht. Das oxydierende Vermögen des Leberextraktes vermindert sich beim Stehen von selbst. Diese Tätigkeitsabnahme erfolgt in erheblicherem Grade bei erhöhter Temperatur, obgleich sie manchmal schon bei einer Temperatur von nahe 0° deutlich ist. Berührung mit der Luft beschleunigt bisweilen die Tätigkeitsabnahme des Extraktes. Eine um 80° liegende oder höhere Temperatur zerstört keineswegs vollständig die oxydierende Fähigkeit des Leberextraktes, welche in einigen Fällen sogar fast unverändert bleibt. Der Diastasen-Charakter der Oxydation des Salizylaldehyds zu Salizylsäure durch den Leberextrakt ist keineswegs bewiesen. Diese Oxydation erfolgt nur in sehr begrenztem Maafse. Da sie bei Luftabwesenheit vor sich geht, so muss man annehmen, dass der Leberextrakt eine gewisse Menge eines O abgebenden Stoffes enthält, woraus sich die sehr geringe Oxydation des Aldehyds erklärt. Unter den gewöhnlichen Versuchsbedingungen ergeben nämlich 100 g Leber stets weniger als 100 mg Salizylsäure, was 11 mg oder 8 cm^3 O entspricht. Die Oxydation des Salizylaldehyds durch den Leberextrakt scheint gewissen katalytischen Einflüssen unterworfen zu sein, welche aber ebensowohl mineralischer als enzymatischer Natur sein können und welche man keinesfalls Oxydasen nennen soll, denn als solche sind eigentlich nur die Oxydation von durch O schwer verbrennbaren Stoffen befördernde Agentien zu betrachten. Nach den Vff. ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Oxydation des Salizylaldehyds sich dem wesentlichen

Mechanismus der zellulären Oxydation anschliesst. Der Zusatz einer erheblichen Oxyhämoglobinmenge zum Leberextrakte bei O_2-Abwesenheit beeinflusst keineswegs die Oxydation des Salizylaldehyds; dabei bleibt das Oxyhämoglobin unverändert, obgleich es mit vielen oxydierbaren Stoffen in Berührung kommt, was nach den Vff. die Abwesenheit einer Oxydase im Leberextrakte anzeigt. Wird verdünntes Blut in das Vakuum gebracht, so reduziert sich das Oxyhämoglobin nicht mehr so rasch wie im unverdünnten Blute. Die Reduktion erfolgt desto langsamer, je verdünnter das Blut ist. Bei genügender Blutverdünnung kann sie sogar völlig ausbleiben, selbst wenn der O-Druck gleich null geworden ist. Verschiedene Salze üben einen Einfluss auf die Geschwindigkeit der Oxyhämoglobinreduktion aus. Da, nach Battelli und Stern [dieser Band, 754] eine geringe Salizylaldehydmenge die Atmungstätigkeit der Gewebe hemmt, so muss die Oxydation relativ hoher Aldehydmengen durch den Leberextrakt auf einer von der eigentlichen Atmung verschiedenen Erscheinung beruhen. Zunz.

813. **Erich Meyer: Über einige oxydierende und reduzierende Fermentwirkungen von Körperzellen** [1]. Der Mensch und ebenso das Kaninchen wandeln Nitrobenzol zum Teil über p-Nitrophenol in p-Aminophenol um. Dieselben Umwandlungsprodukte kann man auch bei Zusatz von Nitrobenzol zu Autolysaten von Lunge, Leber oder Milz nach wenigen Std. nachweisen, vorheriges Aufkochen verhindert indessen diesen Prozess. Ferner haben Gross und Becker bei Leber-Durchblutungsversuchen, die sie auf M.s Veranlassung anstellten, die gleichen Umwandlungsprodukte von Nitrobenzol beobachtet. Es scheint daher die Oxydation in p-Stellung und die Reduktion der Nitrogruppe an intrazelluläre Fermente gebunden. In weiteren Versuchen, die M. gemeinschaftlich mit Weil ausführte, ergab sich eine ganz analoge Überführung von m-Nitrophenol in m-Aminophenol. Ferner fand sich, dass die fermentartig wirkende Substanz, die die NO_2-Gruppe in die NH_2-Gruppe überführt, durch Ammonsulfat, sowie Uranylacetat fällbar ist, dass sie nicht dialysierbar ist, beim Erhitzen zerstört wird und dass zur Entfaltung der Wirkung eine bestimmte Salzkonzentration unerlässlich ist. Ob man hier von einem echten Reduktionsferment sprechen kann, muss vorläufig noch unentschieden bleiben, da unbekannt ist, wie weit neben den Reduktionen oxydative Vorgänge im Spiele sind. Der Gehalt der einzelnen Organe an diesen oxydativen und reduzierenden Stoffen ist ein ausserordentlich verschiedener. Blutserum, Ödemflüssigkeit, pleuritische und andere pathologische Ergüsse enthalten die wirksamen Körper nicht oder in geringer wechselnder Menge, was offenbar von der Art und Menge der in ihnen enthaltenen Zellen abhängt.

Stolte.

[1] Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 485—88.

814. **Ernst von Czylharz und Otto von Fürth: Über tierische Peroxydasen**[1]). Während in der Pflanzenphysiologie die Trennung zwischen direkten Oxydasen und Peroxydasen streng durchgeführt ist, ist dieses auf dem Gebiete der Tierchemie nicht oder nur teilweise der Fall; in der Tat sind die hierüber vorliegenden Tatsachen untereinander widersprechend, was einerseits an dem Fehlen dieser Unterscheidung, weiterhin an der Veränderlichkeit der benutzten Reagenzien (Guajakharz, Terpentinöl), ferner der Nichtbeachtung der verschiedenartigen Wirkung des reinen Blutfarbstoffes und der eigentlichen Peroxydasen liegt. Vff. haben daher das Verhalten tierischer Guajakoxydasen unter Beachtung dieser Momente untersucht und versucht, den Ablauf der Reaktionen zu messen. Die bisher zum Nachweis der tierischen Peroxydasen benutzte Guajaktinktur ist zur Untersuchung der Organe von Tieren, die Hämoglobin im Blut haben, ungeeignet, da es unmöglich ist, Gewebe gänzlich vom Blutfarbstoff zu befreien; es ist dies ein Grund widersprechender Angaben, indem dadurch die peroxydasenähnliche Wirkung des Blutfarbstoffs mit echten Peroxydasen verwechselt wurde. Da im Guajakharz und Terpentinöl Peroxyde auftreten, schlagen Vff. vor, dieselben durch Lösung von Guajakonsäure und Wasserstoffsuperoxyd bei der Guajakreaktion zu ersetzen; die Guajakonlösung ist immer frisch zu bereiten. Der Nachweis von Peroxydasen in bluthaltigen Geweben kann durch die Jodreaktion geführt werden, indem Jodkaliumlösung durch Peroxydase bei Gegenwart von H_2O_2 oxydiert wird und diese Oxydation durch den Blutfarbstoff nicht katalytisch beschleunigt wird. Es besitzt jedoch nur der positive Ausfall der Reaktion Beweiskraft, nicht der negative, da die Reaktion durch Eiweisskörper und andere jodbindende Substanzen des Gewebes gehemmt werden kann. Es gelang so, echte Peroxydasen nachzuweisen in Leukocyten, lymphoidem Gewebe (Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark) und im Sperma; die Fermente sind in den Zellen enthalten, nicht in den Flüssigkeiten und können durch Neutralsalzlösungen aus den Zellen extrahiert werden. Bei Abwesenheit von Peroxydasen geben Eiterzellen keine Reaktion mit Guajakonsäure, enthalten also gegenüber älteren Angaben keine direkte Oxydase. Zur Messung der Wirkung der Oxydasen haben Vff. das Verfahren von Kastle und Shedd (1901) benutzt, und statt Phenolphthaleïn Malachitgrün angewandt; es wird spektrophotometrisch die Umwandlung der Leukobase in das Malachitgrün quantitativ ermittelt. Die für den Blutfarbstoff erhaltene Kurven weichen von denen echter Peroxydasen erheblich ab. Beim Hämatin wird der Verlauf der Reaktion stark durch die Konzentrationsveränderung des Hämatins oder des Superoxyds, nur wenig dagegen von der der Leukobase beeinflusst, dagegen ist

[1]) Beitr. z. chem Physiol. und Pathol. **10**, 358—89. Physiol. Inst. Wien.

die Peroxydasewirkung von der Konzentration der Leukobase viel stärker beeinflusst als durch die des Superoxyds. Hämatin und tierische Peroxydase verhalten sich demnach in ihrer Wirkung ganz verschieden. Katalasen aus Rindsleber, Pferdeleber, die sehr kräftig wirken, haben keine Peroxydasewirkung; es besteht daher kein Grund, die Wirkung der Katalase als eine direkt oxydative aufzufassen. Das glykolytische Blutferment ist mit der Peroxydase der Leukocyten nicht identisch. Blum.

815. **E. Schulze: Ist die bei Luftzutritt eintretende Dunkelfärbung des Rübensaftes durch einen Tyrosin- oder Homogentisinsäuregehalt dieses Saftes bedingt?** [1]) S. untersuchte (Zucker- und Runkel-) Rübensaft (aus Rübenbrei ausgepresst), der in einem Fall vor der Untersuchung (um ihn reicher an Homogentisinsäure zu machen) in einem gut verschlossenen Gefäss 10 Std. aufbewahrt war, auf seinen Gehalt an Homogentisinsäure. Der frische Rübensaft wurde auf dem Wasserbad bis zur Koagulation der Eiweissstoffe erhitzt, der erhaltene Saft mit Schwefelsäure angesäuert und ausgeäthert; das gewonnene Produkt gab keine Homogentisinräurereaktion (Schwärzung und Silberausscheidung mit ammoniakalischem Silbernitrat, Bräunnng der alkalischen Lösung an der Luft, Eisenchloridprobe etc.) Auch direkt ohne vorheriges Aufkochen verarbeiteter Rübensaft lieferte keine Homogentisinsäure. (Dagegen war zugesetzte Homogentisinsäure in dem nach der Koagulation der Eiweisskörper erhaltenen Saft stets nachweisbar.) Es war weiter zu prüfen, ob Tyrosin in den Säften nachweisbar war. Hierzu wurde der frische Saft mit Bleiessig in schwachem Überschuss gefällt, das Filtrat mit Merkurinitrat gefällt, dabei geht in den Niederschlag neben Asparagin, Glutamin auch ein Teil des Tyrosins. Das Filtrat des mit Schwefelwasserstoff zerlegten Niederschlages wurde mit Ammoniak versetzt und eingeengt, hierbei kristallisiert Tyrosin aus, wenn solches vorhanden ist. Auf diese Weise gelang es meist nicht, aus Zucker- bezw. Runkelrübensaft Tyrosin zu erhalten, nur in einem Fall (Runkelrüben) liess sich eine sehr kleine Menge isolieren. Es ist nach den Versuchen von S. nicht wahrscheinlich, dass die Dunkelung des Saftes auf einer Zersetzung von Tyrosin durch eine Tyrosinase oder ein ähnliches Enzym beruht; auch auf einen Gehalt an Homogentisinsäure ist sie nicht zurückzuführen. Weinland.

816. **Ad. Ernest und Heinr. Berger: Peroxydasen aus der Zuckerrübe** [2]). Zur Isolierung der Peroxydase wurde die äussere Partie (ca. 4 cm) von Zuckerrüben mittels eines Reibeisens abgerieben, der Brei entweder

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 508—24. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. **40**, 4671—79.

direkt oder nach Auspressen unter einem Druck von ca. 300 Atm. mit 80 bis 96proz. Alkohol behandelt, der alkoholische Extrakt bei 40—50° eingedampft, mit konz. Alkohol oder Äther aufgenommen, der flockige Niederschlag bei 50° getrocknet und dann pulverisiert. 10 kg Rüben lieferten 2,3 g Präparat, das sich als Peroxydase erwies, bei steigender Menge der Peroxydasen und konstanter Menge H_2O_2 und Pyrogallol steigende Mengen Purpurogallin lieferte, bei konstanter Menge der Peroxydase und des H_2O_2 und steigender Menge des Pyrogallols dagegen abnehmende Quantitäten Purpurogallin und schliesslich bei konstanter Menge der Peroxydasen und des Pyrogallols und bei steigender Menge des H_2O_2 wieder wachsende Mengen Purpurogallin bildete. Nähere Untersuchung ergab, dass die Präparate, bis auf einen Fall, in dem Katalase gefunden wurde, keine anderen Enzyme (Oxydase, Amylase, Invertase, Emulsin oder proteolytische Enzyme) enthielten. Bei der Prüfung der enzymatischen Tätigkeit nach den Palladinschen Methode zeigte sich eine erhebliche Steigerung der CO_2-Produktion nach Hinzufügen von H_2O_2. Hannig.

817. **A. Bach: Über das Verhalten der Peroxydase gegen Jod**[1]. Die aus Meerrettichwurzeln dargestellte Peroxydase aktiviert Hydroperoxyd nur bei der Oxydation der Wasserstoffatome der aromatischen Amine und der Phenole. — Die Untersuchung, ob diese Erscheinung dadurch zu erklären sei, dass in den betreffenden Pflanzen drei verschiedenartig aktivirende Enzyme neben einander vorkommen, ergab keine Resultate; dagegen zeigte sich bei der Behandlung der gefällten Peroxydase mit Jod, dass das Vermögen eines alkoholischen peroxydasehaltigen Extraktes, H_2O_2 bei der Oxydation von Pyrogallol zu Purpurgallin zu aktiviren, bedeutend gesteigert wird, während durch Jodzusatz zu gefällter Peroxydase keine Vergrösserung des Aktivierungsvermögens bewirkt wird. Diese Beobachtungen sind so zu erklären, dass die feste Peroxydase im Gegensatz zu dem Peroxydaseextrakt kein durch Jod aktivierbares Zymogen enthält. Das Verhalten des Jods gegen den zymogenhaltigen Peroxydaseextrakt ist insofern in physiologischer Hinsicht interessant, als in der Schilddrüse der Säugetiere eine Jodverbindung vorkommt, welche bei Oxydationsprozessen einen entschieden fördernden Einfluss auf den Stoffwechsel ausübt. Hannig.

818. **A. Bach: Über das Verhalten der Peroxydase gegen Hydrooxylamin, Hydrazin und Blausäure**[2]. Da sich die Peroxydase gegen Jod als sehr wenig empfindlich erwiesen hatte, wurde ihr Verhältnis gegen einige andere Fermentgifte untersucht. Von Hydroxylaminchlorhydrat, Hydrazin-

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **40**, 203—35. — [2]) Ibid. 3185—91.

sulfat und Kaliumcyanid sind zur völligen Lähmung der Peroxydase so grosse Mengen erforderlich (für 75 cm³ Meerrettichextrakt, ca. 3 g $NH_2OH.HCl$, 1 g Hydrazinsulfat, ca. 2,2 g KCN), dass es sich dabei nicht um eine »Giftwirkung«, sondern nur um eine stöchiometrische Reaktion zwischen Peroxydase und den betreffenden Substanzen handeln kann. Der Vergleich dieser Mengen mit denjenigen Mengen Hydroperoxyd, durch welche die angewandten Quantitäten Peroxydase aktivierbar sind, ergibt, dass die zur Aktivierung von 1 Mol. Hydroperoxyd erforderliche Peroxydasemenge durch je 2 Mol. Hydroxylaminchlorhydrat und Kaliumcyanid und je $^1/_4$ Mol. Hydrazinsulfat zur Lähmung gebracht wird. Hannig.

819. **Gabriel Bertrand und W. Mutermilch: Über den Grund der Graufärbung des Schwarzbrotes**[1]. Die frühere Anschauung war die, dass die graue Farbe dse Schwarzbrotes auf den Gehalt des Mehles an Kleie und den in derselben enthaltenen Farbstoff zurückzuführen sei. Mège-Mouriès hat jedoch nachgewiesen, dass die Graufärbung des Brotes durch die Wirkung eines fermentähnlichen Körpers zu erklären sei. Dieser Körper »Cerealin«, ist in den Zellen der sogenannten Aleuronschicht an der Peripherie des Kerns enthalten; diese Schicht bleibt beim Mahlen an der Pellicula haften, gehört also zur Kleie. Das Cerealin saccharifiziert Stärke und führt die entstehende Glykose in Milchsäure, bei längerer Einwirkung in Buttersäure über; unter seinem Einfluss wird die Kleienmilch sauer und sie verfärbt sich bei Anwesenheit von Luft. Endlich wirkt das Cerealin stark auf den Kleber, und liefert neben anderen Stoffen Ammoniak, eine Substanz, deren braune Farbe der des Ulmins gleicht, und einen stickstoffhaltigen Körper, der den Zucker in Milchsäure umwandelt. Diese Ergebnisse bestätigte Boutroux; er nennt das wirksame Ferment Lakkase. Vff. sind der Ansicht, dass diese oxydierende Diastase keine Lakkase ist, sondern dem Typus Tyrosinase angehört. Das Braunwerden des wässrigen, durch Porzellan filtrierten Kleienextraktes wird nach ihnen durch zwei aufeinander folgende Fermentwirkungen bedingt; durch die erste wird ein farbloses, mit dem Tyrosin identisches Chromogen freigemacht, durch die zweite wird der Sauerstoff der Luft auf dieses Chromogen fixiert und so das Zustandekommen eines braunschwarzen Farbstoffes hervorgerufen; das erste Ferment ist eine Protease, ein die Eiweisskörper der Kleie unter Bildung von Tyrosin hydrolysierdendes Enzym. Schrumpf.

820. **Eduard Buchner und Rufus Gaunt: Über die Essiggärung**[2]. B. und Meisenheimer konnten konstatieren [J. T. 33, 1077], dass durch

[1]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 833. — [2]) Liebigs Anal. **349**, 140—84.

Eintragen von Bieressigbakterien in Aceton ein wirksames Dauerpräparat erhalten wird, welches bei Luftzuleitung Alkohol unter Essigbildung oxydiert. Jetzt konnte die Wirksamkeit des Präparates in 9 verschiedenen Fällen festgestellt werden. Die Menge der jeweilig gebildeten Essigsäure schwankte ziemlich stark, wahrscheinlich ist die Wirkung auch abhängig von den Züchtungsbedingungen der Organismen. Während auf gehopftem Abfallbier herangewachsene Spaltpilze Dauerpräparate ohne nachweisbares Oxydationsvermögen lieferten, gaben die auf ungehopfter Würze gezüchteten Bakterien fast immer beträchtliche Oxydationswirkung des Acetondauerpräparates, besonders wenn die Temperatur bei der Kultur von 28° auf 10—22° herabgesetzt wurde. Das beobachtete Maximum der Wirkung betrug bei dreitägiger Luftdurchleitung, berechnet auf 100 g Dauerbakterien (= 220 g lebender) 4 g Essigsäure. Die Dauerpräparate verwandeln auch Propylalkohol in Propionsäure um. Es zeigte sich, dass die im feuchten und abzentrifugierten Zustande in Aceton eingetragenen und dann mit Äther gewaschenen Spaltpilze tot waren, nicht aber die Dauerpräparate, bei welchen die Bakterien vorher auf Ton getrocknet worden waren; diese enthielten noch lebende Bazillen. Die Oxydationskraft der lebenden Organismen bei Gegenwart von Toluol war grösser als die einer entsprechenden Menge von Dauerpräparat, was auf eine Schädigung des Agens bei der Darstellung hinweist. Durch die Versuche ist als erwiesen zu erachten, dass die Essigbakterien ihre oxydierende Wirkung der Gegenwart eines Enzymes, einer Oxydase verdanken, die Vff. als Alkoholoxydase bezeichnen. In den Daueressigbakterien scheinen Oxygenase, Peroxydase und Katalase vorhanden zu sein. Ob die Gegenwart von Eisen (0,08 % der Dauerbakterien oder 3 % ihrer Asche) in Beziehung zur Oxydationswirkung der Essigsäurebakterien steht, ist vorläufig unentschieden. Alle Versuche wurden nicht mit Reinkulturen, sondern mit Bieressigbakterien, wie sie sich auf mit Bier infizierter Bierwürze nach Zusatz von 4 % Alkohol und 1 % Essigsäure als Häutchen ansiedeln, ausgeführt. Der Presssaft (17 %—39 %) der Bakterien zeigte keine Oxydationswirkung. Andreasch.

821. T. Kikkōji: **Über die Bildung von Rechtsmilchsäure bei der Autolyse der tierischen Organe**[1]. Die Versuche zeigten übereinstimmend, dass bei der Autolyse der Rindermilz eine reichliche Produktion von Rechtsmilchsäure aus unbekannten Quellen stattfindet und dass die entstandene Milchsäure durch länger andauernde Digestion wieder mehr oder weniger zerstört wird. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 53, 415—18. Medic. chem. Inst. Kyoto.

822. **Luigi Preti: Beiträge zur Kenntnis der Autolyse**[1]. P. untersuchte den Einfluss geringer Alkalescenzgrade auf den Gang der Autolyse und stellte Versuche mit Blut und alkalisiertem Wasser an, ebenso solche mit bluthaltigen und blutfreien Organen (Leber). Das Optimum der Wirkung des Fermentes lag nicht bei den niedrigsten Graden des Alkalescenz, sondern bei den höheren, 0.0635 und 0,127 % Na_2CO_3 entsprechend. Das Optimum nähert sich sehr stark dem ohne Zusatz von Alkali erreichten Umfang der Autolyse; auch bei einem Alkalescenzgrade von 0,25 % Na_2CO_3 ist die Autolyse noch nicht aufgehoben. Die Versuche mit Blut ergaben zunächst, dass im Blute selbst Autolyse stattfindet. Die Autolyse der Leber im Blut wurde nicht schwächer gefunden wie in der Alkalilösung von 0,265 % Na_2CO_3. Bei weiteren Versuchen ergab sich, dass in der vorher durch Ausspülen von Blut befreiten Leber mehr unkoagulierbarer N gefunden wurde als in der bluthaltigen, was also mit den Versuchen mit Leberbrei in Blut im Widerspruche steht. Nach P. ist es wahrscheinlich, dass die Autolyse auch während des Lebens stattfindet. Andreasch.

823. **M. Ascoli und G. Izar: Beeinflussung der Autolyse durch anorganische Kolloide**[2]. II. Wirkung von einigen positiv geladenen Kolloiden, sowie von kolloidalem Palladium, Arsentrisulfid und Mangandioxyd auf die Leberautolyse. Schon Spuren von kolloidalem Ferrihydroxyd (= 0,1 mg Fe) sind imstande, die Leberautolyse sehr zu verstärken, während grössere Mengen Hemmung verursachen, erhitztes Hydroxyd ist in seiner beschleunigenden Wirkung deutlich geschädigt. Ebenso begünstigen kleine Mengen kolloidalen Aluminiumhydroxyds die Autodigestion, bei grösseren fällt die Aktivierung geringer aus, allzu grosse Mengen hemmen. In gleicher Weise wirken Arsentrisulfid nnd Manganoxyd in kolloidalem Zustande. Auch elektrisch hergestelltes kolloidales Palladium wirkt beschleunigend, bei grösseren Dosen blieb hier die Hemmung aus, doch konnten nicht so konzentrierte Lösungen erhalten werden, wie sonst auf chemischem Wege. III. Wirkung von Giften. Die Versuche ergaben, dass folgende Verbindungen: Blausäure, $HgCl_2$, $Hg(CN)_2$, J, As_2O_3, CO, HCl, HNO_3, $KClO_3$, H_3PO_3, $NaNO_3$, CS_2, Oxalsäure die Fähigkeit besitzen, die beschleunigende Wirkung elektrolytisch hergestellten kolloidalen Silbers auf die Leberautolyse in verschiedenem Mafse herabzusetzen resp. aufzuheben. Auch hier war die Lähmung keine andauernde, die aktivierende Wirkung des kolloidalen Silbers erwies sich als erholungsfähig. Andreasch.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 485—95. Pathol. Inst. Berlin. — [2] Biochem. Zeitschr. **6**, 192—209; **7**, 142—51; Berliner klin. Wochenschr. **44**, 96—88. Inst. spez. Pathol. Pavia.

824. **R. Gottlieb und R. Stangassinger: Über das Verhalten des Kreatinins bei der Autolyse**[1]. Zur Bestimmung des Kreatinins resp. Kreatins benutzten Vff. das kolorimetrische Verfahren von Folin [J. T. **34**, 409] unter Verwendung eines einfachen, selbst konstruierten Kolorimeters. Presssaftversuche ergaben zunächst, dass bei der Autolyse des Muskels Kreatin gebildet wird; ebenso wird in den Extrakten und Presssäften verschiedener Organe (Leber, Niere, Darmschleimhaut) aus bisher unbekannten Quellen Kreatin gebildet. Vorhandenes oder zugesetztes Kreatin wird bei der Autolyse durch einen Fermentvorgang (anhydrierendes, kreatininbildendes Ferment) zum Teil in Kreatinin umgewandelt. Bei fortschreitender Autolyse werden beide Körper durch abbauende Fermente (Kreatase und Kreatinase) zerstört. Aus dem Ineinandergreifen dieser Vorgänge ergibt sich eine komplizierte Kurve für die Kreatin- und Kreatininwerte autolysierter Organe und Presssäfte, da nebeneinander Kreatinbildung, Umwandlung in Kreatinin und Zerstörung beider Körper anzunehmen sind. Je nach dem Vorwalten des einen oder anderen Vorganges unterscheidet sich das Verhalten des Kreatins bei der Autolyse verschiedener Organe. Die nachgewiesenen Fermentwirkungen sind auch im Harne zu erkennen. Andreasch.

825. **Diana Bruschi: Autolyse im Endosperm von Ricinus**[2]. B. wollte bestimmen, ob im Endosperm des Ricinus die Enzyme, welche im Samen als Zymogen vorhanden sind, im Samenbrei und in dem der Autolyse überlassenen Endosperm aktiv würden, oder ob sie nur in dem Brei von keimenden Samen aktiv seien, in welchem das Albumen schon in Keimung ist. Zur Bereitung des zu den Versuchen nötigen Breis wurden viele Samen zum Aufquellen ins Wasser gelegt, nach 24 Std. die Embryonen und die Kotyledonen von dem Endosperme gelöst, dann, nachdem die verschiedenen Teile separat verrieben waren, eine gemessene Quantität Wasser oder Wasser mit Glycerin zugefügt. Darauf wurden die Breie im Wärmeschrank bei einer Temperatur von 25° aufbewahrt. Dasselbe geschah mit keimenden Samen in Sägespänen bei 25° und mit den Kotyledonen und den vom Endosperm befreiten Embryonen. Bei Mischung der ersten Breiserie mit der zweiten beobachtete man die Wirkung »extra-vitram« der Substanzen des Embryos auf die des Albumen. Um die Breie aseptisch zu erhalten, wurde jedem viel Chloroform und einige Tropfen bei Wärme gesättigter Thymollösung zugefügt. Ferner wollte B. studieren, welcher Natur die vom keimenden Embryonen stammende Substanz sei, welche das ruhende Endosperm zur Wiederaufnahme der Tätigkeit und zur Lösung der Reserven reizt. Man bestimmte periodisch

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 1—41. Pharmakol. Inst. Heidelberg. — [2]) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei [5] **16**, I, 785—89.

in den Breien die Acidität, den Reduktionszucker und den totalen Zucker (diesen nach der Hydrolyse) nach der Methode von Allihn. Man konnte folgendes feststellen: 1. die Proenzyme, welche im ruhenden Ricinussamen sind, können auch im Brei ruhender, vom Embryo getrennter Samen, in Gegenwart des Sauerstoffs der Luft, aktiv werden. Solche Enzyme verursachen die Zersetzung der Reservesubstanzen und die Bildung einer starken Menge reduzierenden Zuckers, welcher Zucker nur von der Zersetzung der Hauptreservesubstanzen des Rizinus, von dem Öl, stammt. Die Bildung dieser reduzierenden Substanzen ist sehr lebhaft in den Breien der Endosperme keimender Samen und noch mehr in dem Brei von ganzen gekeimten Samen, wenn starke Verminderung des Öls und Vermehrung freier Acidität stattgefunden hat, was erst nach dem 15. Tage geschieht. Wenn man einen Brei mit $MgCO_3$ neutralisiert und ihn ganz neutral hält, so bildet sich eine viel geringere Zuckerquantität, was vermuten lässt, dass zur Zersetzung des Reservematerials schwach saure Reaktion nötig sei, oder dass die entstandenen Fettsäuren in der mit $MgCO_3$ neutralisierten Ölzersetzung nicht mehr fähig sind, sich in Zucker zu synthetisieren. Dies wäre ein Beweis dafür, dass der Zucker sich aus den Fettsäuren bildet und nicht aus dem Glyzerin, weil die Rizinuslipase, nach Armstrog und Omerod auch in neutralen Medien wirkt. Um zu bestimmen, in welchen Teilen der ruhenden Samen sich das Chymosin oder koagulierende Enzym befindet, ob es im Samen im zymogenen Zustand vorhanden ist, oder vielmehr als aktives Enzym, liess man viele Samen aufquellen, trennte nach 24 Std. die Embryonen und die Kotyledonen von dem Endosperm und brachte sie, nachdem sie separat zerrieben und mit Wasser und Chloroform versetzt waren, in den Wärmeschrank bei 25°. In diesen Breien wurden periodisch Gerinnungsversuche gemacht. Mit dem Brei von nicht keimenden Endospermen erhält man die Gerinnung der Milch in ungefähr derselben Zeit (52—58°) sowohl in der ersten Probe, gleich nachdem der Brei bereitet war, als auch in den folgenden, was beweist, dass das aktive Enzym schon im ruhenden Samen vorhanden ist und nicht im Zustand von Zymogen. Ebenso erhält man mit einem Brei von Embryonen und Kotyledonen von 158 g ruhenden Samen, mit 12 cm^3 Wasser und 15 cm^3 Glyzerin verrieben, die vollständige Gerinnung in 48°. — Auf 100° erwärmte Rizinusbreie verlieren das Labungsvermögen vollständig. Es handelt sich also wirklich um ein Enzym. Bonanni.

826. **Ed. Buchner und Robert Hoffmann: Einige Versuche mit Hefepresssaft** [1]). Versuche zur Entfernung der Endotryptase aus dem Hefepresssafte. Legt man Fibrinflocken auf 4—8 Std. in Hefe-

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 215—34. Landw. Hochschule Berlin.

presssaft, so wird ein Teil der vorhandenen Endotryptase auf dem Fibrin festgelegt, wie an den gewaschenen Flocken durch Gelatineverflüssigung nachgewiesen werden kann. Der mit dem Blutfibrin behandelte und dann filtrierte Presssaft hatte eine wesentlich geringere Gärwirkung, sodass wahrscheinlich auch Gärungsenzyme auf dem Fibrin niedergeschlagen worden sind, wenn gleich das Fibrin keine Gärwirkung aufwies. Versuche zur Trennung der Maltase von der Zymase. Da Maltase durch Alkohol zerstört wird, während Zymase dadurch unbeeinflusst bleibt, liess sich durch Eintragen von Hefepresssaft in ein Alkoholäthergemisch eine Trennung beider Fermente erhoffen; es hat sich aber gezeigt, dass die Alkoholätherfällung eine gleiche Gärkraft gegenüber Trauben- und Malzzucker besitzt. Wurde die Fällung in Wasser gelöst, durch Zentrifugieren geklärt und nochmals mit Alkohol gefällt, so zeigte sich eine etwas geringere Gärkraft gegenüber Maltose als gegenüber Glukose. Es scheint also hier eine Schädigung der Maltase eingetreten zu sein. Hefepresssaft und Ozon. Beim Einleiten von Ozon in Hefepresssaft trat starke Fällung und Gerinnselbildung ein nebst beträchtlicher Schädigung der Gärkraft. Bezüglich des Einflusses von Phenol auf die Gärwirkung des Presssaftes ergab sich, dass bei 0,5 % Phenol dieselbe um $^1/_3$, bei 1 % aber um $^2/_3$ vermindert wird. B. schliesst noch eine Entgegnung an H. Fischer und Bokorny an, in der die Ansicht der letzteren, die Enzyme als noch lebend zu betrachten, zurückgewiesen wird.

Andreasch.

827. **Anna Petruschewsky: Einfluss der Temperatur auf die Arbeit des proteolytischen Ferments und der Zymase in abgetöteten Hefezellen**[1]. P. setzte sich das Ziel, zu untersuchen, in welchem Mafse die Arbeit des proteolytischen Ferments in abgetöteten Hefen (Zymin) bei Abwesenheit von Nährmaterial von der Temperatur abhängig ist, und bis zu einem gewissen Grade die Wechselbeziehungen zwischen dem proteolytischen Ferment (Endotryptase) und der Zymase aufzuklären. Es zeigte sich, dass die Temperaturerhöhung die Arbeit des proteolytischen Enzyms beschleunigt, bei 32° wird der grösste Teil des Eiweisses schon in den ersten 20 Std. zerlegt, weiter geht die Arbeit langsamer. Bei Zimmertemperatur arbeitet das Ferment gleichmäfsig und allmählich, bei 7—9° geht die Aufspaltung noch langsamer vor sich, sodass nach $1^1/_2$ Mon. noch 11,8 % des Eiweissstickstoffs vorhanden waren. Durch die Anhäufung der Spaltungsprodukte wird die Schnelligkeit der Reaktion abgeschwächt. Gleichzeitig wurden Versuche zur Bestimmung der von dem Zymin bei verschiedenen Temperaturen ausgeschiedenen Kohlensäuremenge unternommen. Bei der Selbstgärung des

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 251—63. Pflanz.-physiol. Inst. St. Petersburg.

Zymins wird bei höheren Temperaturen während der ersten Std. eine grössere CO_2-Menge ausgeschieden, als bei Zimmertemperatur; darauf beginnt bei 31—34° die CO_2-Ausscheidung rasch zu sinken, sodass die Gesamtmenge der bei höherer Temperatur gebildeten CO_2 um 2 1/2 mal geringer ist, als bei Zimmerwärme. Diese Versuche bestätigen die Voraussetzung, dass das proteolytische Ferment die Zymase zerstört und dass die Zerstörung um so vollständiger ist, je energischer das Ferment arbeitet. Wird das Zymin in eine 20proz. Rohrzuckerlösung gebracht, so ist der Unterschied zwischen der bei höheren Wärmegraden und der bei Zimmertemperatur ausgeschiedenen CO_2-Menge weniger scharf. Auch hierbei nimmt die Arbeit der Zymase rasch ab, was ohne Zweifel eine Folge der Zerstörung der Zymase durch das proteolytische Ferment ist. Andreasch.

828. **N. Junitzkaja: Über die Zymase von Aspergillus niger**[1]. Asp. niger wurde in Lösungen von Raulin in kegelförmigen Kolben bei vollem Luftzutritt kultiviert. Das Mycelium eines bedeutend ausgewachsenen Pilzes wurde in Wasser ausgespült, in einem Mörser mit Quarzsand verrieben und in einer Buchnerschen Presse ausgepresst. Der erhaltene Saft wurde mit 2proz. Lösungen von Glykose geprüft; die Proben wurden mit einer beträchtlichen Menge Wasser destilliert. Das erhaltene Destillat wurde abermals destilliert und zwar parallel bei Anwesenheit von Kreide und bei Anwesenheit von Weinsteinsäure. Die zweiten Destillate ergaben mit fuchsinschwefliger Säure und Nitroprussidnatrium negative Resultate. Als qualitative Reaktion auf Alkohol diente die Jodoformprobe. Quantitativ wurde derselbe nach dem spezifischen Gewicht der Destillate bestimmt. Bei allen Versuchen erwies sich, dass die Mycelien von Aspergillus niger, bei vollem Luftzutritt kultiviert, stets Zymase enthalten. Lawrow.

829. **E. Buchner, J. Meisenheimer und H. Schade: Zur Vergärung des Zuckers ohne Enzyme**[2]. Vff. prüften die Angaben von H. Schade, dass es auf rein chemischem Wege, nämlich mittels H_2O_2 oder Luftdurchleitung durch alkalische Zuckerlösung gelingt, aus dem Zucker qualitativ und quantitativ die gleichen Endprodukte, Alkohol und Kohlensäure zu erhalten, die bislang für den Vorgang der Gärung spezifisch angesehen werden mussten. Die Resultate Sch.s konnten aber nicht bestätigt werden. Es wurden vielmehr gefunden: an flüchtigen Säuren Ameisensäure, an nicht flüchtigen Glykolsäure, verschiedene Hexonsäuren und r-Erythronsäure, letztere als eigentlich charakteristisches Produkt des Vorganges. Weder

---

[1]) Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Petersbourg 1907, 157. — [2]) Ber. d. d. chem. Ges. 39, 4217—31.

Milchsäure noch Oxalsäure waren gebildet worden. Es handelt sich bei diesen Zuckerzersetzungen demnach um Oxydationsvorgänge, die nicht mit der alkoholischen Gärung in Parallele gesetzt werden können. Der Verlauf der Reaktion selbst lässt sich noch nicht genau angeben, wahrscheinlich ist, dass ein Zwischenprodukt, welches der Bildung der Milchsäure vorausgeht (Glycerinaldehyd), durch Oxydation zerstört wird. Hannig.

830. **A. Slator: Über Zwischenprodukte der alkoholischen Gärung**[1]. Kritik der Theorie Buchners und Meisenheimers, dass Milchsäure ein Zwischenprodukt der Vergärung von Glukose durch Hefe zu Alkohol und Kohlensäure sei. Wenn Milchsäure ein Zwischenprodukt ist, muss sie ebenso schnell vergoren werden, als sie gebildet wird, da sie sich sonst in der Lösung anhäufen würde. Die Möglichkeit, dass die Milchsäure ausser in grösster Verdünnung ein starkes Gift für die Gärung ist, aber so schnell verbraucht wird, dass ihre hindernde Wirkung nicht zur Geltung kommt, wird durch Versuche widerlegt. Wäre die Milchsäure ein Zwischenprodukt, dann müsste sie in einer gärenden Flüssigkeit die Reaktion fördern; in Wirklichkeit aber übt sie, wie besondere Messungen zeigten, keinen Einfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit aus. Wenn es schliesslich gelingt, aus einer gärenden Flüssigkeit kleine Mengen von Milchsäure zu isolieren und in anderen Gärungsversuchen das Verschwinden dieser Säure nachzuweisen, so ist das ebenso gut ein Argument dafür, dass die Milchsäure ein Nebenprodukt, wie dafür, dass sie ein Zwischenprodukt ist. Überhaupt müsste ein Zwischenprodukt folgenden drei Bedingungen genügen: 1. mindestens ebenso schnell vergären als Glykose, 2. in einer gärenden Lösung schnell verschwinden, 3. aus einer solchen Lösung nur schwer isolierbar sein. Hannig.

831. **F. Ehrlich: Zur Frage der Fuselölbildung der Hefe**[2]. Nachdem E. nachgewiesen hatte, dass sich das Fuselöl nicht infolge bakterieller Zuckerzersetzung bildet, sondern während des Gärungsprozesses aus Aminosäuren (Leucin oder Isoleucin) entsteht, war die Frage zu entscheiden, ob diese Enzymwirkung ähnlich wie die der Buchnerschen Zymase von der lebenden Zelle trennbar ist. Die mit Acetondauerhefe ausgeführten Versuche zeigten, dass weder bei der Vergärung von Zucker mit Zymin, noch bei Zusatz von Leucin Fuselöl entsteht und dass überhaupt, wie die optische Untersuchung ergab, das Leucin nicht angegriffen wird; es darf aber daraus nicht ohne weiteres geschlossen werden, dass die Fuselölbildung keine rein enzymatische Reaktion ist, denn es ist immerhin möglich, dass die höchst empfindlichen

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **40**, 123–26. — [2]) Ibid. **39**, 4072–75.

Enzyme bei der Acetonbehandlung der Hefe zerstört wurden und dass sie in dem frischen, nach Buchner dargestellten Hefepresssaft noch enthalten sind.

Hannig.

832. F. Ehrlich: **Über die Bedingungen der Fuselölbildung und über deren Zusammenhang mit dem Eiweissaufbau der Hefe**[1]. Die Umwandlung der wichtigsten Fuselölbildner, des Leucins und des Isoleucins, in die entsprechenden Amylalkohole denkt sich E. folgendermaſsen: Die beiden Leucine werden von der Hefe nicht direkt als Stickstoffnahrung aufgenommen und verarbeitet, sondern durch ein Ferment der Hefe zuerst in den um einen Kohlenstoff ärmeren Alkohol, Ammoniak und CO_2 gespalten:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \!\!> CH . CH_2 . \overset{*}{C}H(NH_2) . CO_2H + H_2O = \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \!\!> CH . CH_2OH + CO_2 + NH_3$$

l-Leucin — inaktiver Isoamylalkohol

und

$$\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} \!\!> \overset{*}{C}H . \overset{*}{C}H(NH_2)CO_2H + H_2O = \begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} \!\!> \overset{*}{C}H . CH_2OH + CO_2 + NH_3$$

d-Isoleucin — opt.-akt. d-Amylalkohol

Von den so entstandenen Reaktionsprodukten bleibt der Amylalkohol (Fuselöl) weiterhin unangegriffen, während das Ammoniak unmittelbar nach seiner Entstehung zur Eiweissbildung Verwendung findet. Es lässt sich daher bei der Vergärung von reinem Zucker und reinem Leucin niemals NH_3 nachweisen, obwohl ungefähr soviel Fuselöl gebildet wird als Leucin verschwindet. Andererseits ist Acetondauerhefe, die sicher keine eiweissaufbauenden Enzyme enthält, nicht im Stande, Fuselöl aus Leucin zu bilden. Um nun die Theorie, dass die Fuselölbildung im wesentlichen eine Folge der eiweissaufbauenden Tätigkeit der Hefezelle ist, noch weiter zu stützen, wurden quantitative Gärversuche angestellt 1. über die Grenzen der Anreicherung an Fuselöl bei der Gärung, 2. über das Verhältnis von Leucinverbrauch zu Amylalkoholbildung, 3. über den Einfluss leicht assimilierbarer Stickstoffverbindungen auf die Bildung von Fuselöl aus Leucin. Damit ist der Weg angedeutet, wie sich bei der Gärung ein Maximum oder Minimum an Fuselöl erzielen lässt, also das alte Problem der Gärungstechniker, wie man direkt durch Vergärung fuselreichen oder fuselarmen Spiritus erzeugen kann, im Prinzip gelöst. Die in Rede stehenden Versuche kamen in der Weise zur Ausführung, dass fertig gebildete möglichst N-arme Hefe in grossem Überschuss zur Vergärung von Kohlehydraten bei Gegenwart von Leucin verwendet wurde. Über weitere methodische Einzelheiten cf. das Original 1029—32. Versuche: I. Fuselöl bei der Hefegärung des Zuckers ohne und mit Zusatz

[1] Ber. d. d. chem. Ges. **40**, 1027—47.

von Leucin. Bei der Hefegärung des Zuckers kann durch Zusatz von Leucin oder Isoleucin der Fuselölgehalt des Spiritus auf das 7—8fache der gewöhnlichen Gärung gesteigert werden, und zwar von 0,4 oder 0,6 % (wie im Rohspiritus der Brennereien) bis auf 3 %. Dass die Hefe auch ohne besondere Darbietung von Leucin aus dem Zucker allein geringe Mengen Fuselöl zu bilden vermag, erklärt sich daraus, dass sie während der Gärung durch eine Art Autolyse aus ihrem eignen Körpereiweiss u. a. Leucine bildet. Die grösste Menge Fuselöl ergaben die Versuche bei Anwendung überschüssigen Leucins und einem Verhältnis von Hefe zu Zucker von ungefähr 1 : 5. II. Stickstoffbilanz bei der Hefegärung von Zucker und Leucin. Obwohl eine quantitative Isolierung der Aminosäuren aus der Gärflüssigkeit nicht möglich ist, ergab sich doch bei Annahme geringer Leucinverluste während der Analysen, dass eine dem verbrauchten Leucin und der gebildeten Menge Amylalkohol ungefähr entsprechende Quantität Stickstoff aus der gärenden Lösung verschwindet. War bei der Gärung inaktives Leucin zugesetzt, so wurde dasselbe asymmetrisch gespalten und das zurückgewonnene Leucin war stets d-Leucin. III. Einfluss anderer Stickstoffverbindungen. Ist die Fuselölbildung wirklich die Folge einer Assimilation der genannten Aminosäuren, dann muss die Fuselölbildung verringert werden, wenn der Hefe N-Verbindungen vorgelegt werden, die leichter zu verarbeiten sind als die Leucine. Tatsächlich wurde auch nur die halbe Fuselölausbeute gewonnen, wenn dem Zucker gleiche Mengen Leucin und Asparagin zugesetzt wurden und die Fuselölbildung konnte fast unterdrückt werden, wenn statt Asparagin die auf N bezogene gleiche Menge Ammoniumkarbonat beigemengt wurde. Auch bei Vergärung von Zucker ohne Leucinzusatz sank die gewöhnliche Produktion von 0,7 % Fuselöl auf 0,3 %, wenn dem Zucker $(NH_4)_2CO_3$ zugefügt wurde. Ob indes das mit der Röse-Herzfeldschen Methode bestimmte Fuselöl wirklich aus Amylalkohol besteht, bleibt noch zu untersuchen. IV. Fuselöl bei der Melassegärung. Ähnliche Gesetzmäfsigkeiten wie für reine Zuckerlösung gelten auch für die in der Gärungspraxis angewendeten Maischen. Überschüssiges Leucin steigert die Fuselölausbeute, Zusatz leicht verseifbarer organischer N-Verbindungen und anorganischer Ammoniakverbindungen drückt den Ertrag an Fuselöl herab. Die besprochene »alkoholische Gärung der Aminosäuren« (Desamidierung und CO_2-Abspaltung der Aminosäuren) ist in theoretischer Hinsicht besonders insofern interressant, als sie einen Beweis für die schon von E. Schulze [Landw. Jahrb. **35**, 621] ausgesprochene Theorie bildet, dass sich beim Abbau der primären Eiweisszersetzungsprodukte Ammoniak abspaltet und dass dieses gleich nach seiner Bildung wieder zum Eiweissaufbau verwendet wird. E. nimmt an, dass bei dem Abbau des Leucins

intermediar Leucinsäure gebildet wird, die aber sofort in Valeraldehyd und Ameisensäure zerfällt. Aus dem Valeraldehyd würde dann durch Reduktasen der Amylalkohol entstehen. Hannig.

833. **Hans Pringsheim: Der Einfluss der chemischen Konstitution der Stickstoffnahrung auf die Gärfähigkeit der Hefe**[1]). Gegenüber dem normalen Entwicklungsgang der Hefe in Gegenwart von Zucker, lassen sich auch Ernährungsbedingungen mit anderen Kohlenstoffquellen (Äpfelsäure, Bernsteinsäure) herstellen, unter denen eine (ohne Zucker) ernährte Hefe ein gärkräftiges Plasma enthalten kann. Andererseits kann aber auch Hefe bei Ausnutzung von Zucker als Kohlenstoffquelle zur Vermehrung kommen, ohne dabei den Zucker zu vergären, wobei entweder keine Zymase vorhanden ist, und das ist das wahrscheinlichere, oder die Zymase nicht in Wirksamkeit tritt. Ob Gärung stattfindet oder nicht, hängt von der Konstitution der gebotenen Stickstoffnahrung ab, die Bedingungen sind kurz die, dass Vergärung nur dann zu Stande kommt, wenn der Hefe eine Stickstoffquelle geboten wird, welche die Gruppe NH . CH . CO enthält, die Gruppe, welche die Amidosäuren im Eiweiss miteinander verkuppelt. Derartige Verbindungen sind nach P. Glykokoll, Alanin, Leucin, Tyrosin, Phenylaminoessigsäure, Phenylalanin und Hippursäure. Diejenigen Verbindungen, welche eine amidartige Verkettungsgruppe mit Verlängerung der Kette enthalten, eignen sich im allgemeinen besser als Baumaterial. So gärt z. B. eine Leucin- oder Tyrosinlösung schon nach ein paar Tagen, während Glykokoll, Hippursäure und Phenylaminoessigsäure erst nach fast 2 Wochen zu gären beginnen. Alle Nährlösungen müssen (durch Zusatz von Alkali) schwach sauer gemacht werden. Nach Duclos eignen sich auch Allantoin, Guanin und Harnsäure (mit der Gruppe NH . C . CO) zur Vergärung von Zucker. Stickstoffquellen, die eine gärungsunfähige Hefe geben, sind z. B. Sulfanilinsäure, Methylanilin, Diphenylamin, Dimethylanilinchlorhydrat, Methanilinsäure (m-Amidobenzolsulfosäure), Naphthionsäure (α-1,4-Amidonaphtanilinsulfosäure), Anilin, Benzamid, Benzylamin, Acetamid und Acetanilid. In diesen Fällen konnte auch nach Wochen langem Stehen der Lösung in derselben kein Alkohol nachgewiesen werden. Eine Zählung der Hefezellen ergab, dass das Ausbleiben der Zuckervergärung nicht auf die geringe Zahl der gebildeten Hefezellen zurückzuführen ist. Das Verhalten der Hefe eignet sich daher zur biolgischen Analyse auf Anwesenheit amidartiger Verkettungsgruppen bei solchen Körpern, die dem Eiweiss nahe stehen. Hannig.

834. **Albert Spreng: Über die Kohlehydrate der Hefe**[2]). Aus Trockenhefe wurde (nach Naegeli und Loew) durch Auskochen mit Wasser,

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. 39, 4048—50. — [2]) Diss. Freiburg 1906, 39 S.

Fällen mit Bleiessig, Einengen, Ausfällen mit Alkohol ein Gummi in 4% Ausbeute gewonnen, dessen Drehungsvermögen $\alpha_D = +58,5^0$ in neutraler Lösung betrug. Durch Hydrolyse mit Säure entstanden Mannose und (weniger) Dextrose. Galaktose liefernde Stoffe waren weder in diesem Gummi noch in der Gesamthefe nachweisbar. Durch Extraktion der Trockenhefe mit Kalkmilch (Hessenland 1892) wurde ein Gummi mit $\alpha_D = +47,7$ gewonnen. Nach Salkowski (1894) durch Auskochen mit Kalilauge und Fällung mit Fehlingscher Lösung wurde ein Gummi erhalten, das ebenfalls Dextrose und Mannose bei der Hydrolyse lieferte. Dieses Gummi ist ein einheitlicher Körper mit einem spez. Drehungsvermögen von 89—90° und zwar ein Dextrosemannan mit doppelt so viel Mannan wie Dextran. Aus dem durch langdauernde Extraktion mit verd. Kalilauge gewonnenen, gummifreien Heferückstand wurde durch 4stündiges Kochen mit 15proz. KOH eine Hemicellulose (ein Dextran) gewonnen, die bei der Säurehydrolyse nur Dextrose (keine Mannose) liefert. Im gummifreien Heferückstand, dem durch Lauge diese Hemicellulose entzogen ist, befindet sich noch eine zweite Hemicellulose, die bei der Hydrolyse in Dextrose und Mannose zu gleichen Teilen zerfällt. Echte Cellulose ist in der Hefe nicht vorhanden, wird auch nicht durch die verschiedenen Reagentien gebildet. Chitin fehlt. Schulz.

835. **J. W. Pavy und H. W. Bywaters: Über die Bildung von Glykogen in der Hefe** [1]. Zur Bestimmung des Glykogens wurde die Emulsion einer gewogenen Menge Presshefe mit zwei Vol. Alkohol gefällt, der Niederschlag mit 90proz. Alkohol gewaschen und mit 2,5proz. Salzsäure hydrolysiert: der gebildete Zucker wurde nach Pavy bestimmt. Die käufliche Presshefe enthält 4—6% Glykogen: bei 35° mit Wasser gemischt verliert die Hefe an Glykogen, mit 10proz. Glukoselösung und noch mehr mit 16proz. steigt die Menge des Glykogens auf das zweifache oder dreifache, schon nach 2—3 Std., später wird dieselbe vermindert. In schwächeren Glukoselösungen, sowie in noch stärkeren wird wenig Glykogen gebildet. Bei Gegenwart von 5% Weinsäure findet keine Bildung in einer 10proz. Zuckerlösung statt; in Wasser geht die Zersetzung des Glykogens rascher vor sich. Zusatz von Phosphaten übt keinen Einfluss auf die Glykogenbildung, durch die Zugabe eines gekochten Hefeauszugs aber, welcher eine stärkere Neubildung von Hefezellen verursacht, wird auch die Glykogenbildung befördert. Leathes.

836 **R. O. Herzog und Franz Hörth: Über die Einwirkung einiger Dämpfe auf Presshefe** [2]. Bringt man frische, auf einer Schale verteilte Presshefe (2 g) in einen Exsikkator, dessen Boden etwa 50—100 cm³ Alkohol, Äther etc. enthält,

[1]) Journ. of Physiol. **36**, 149—63. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **52**, 432—34. Chem. Inst. techn. Hochschule Karlsruhe.

und evakuiert kräftig, so tritt nach recht genau bestimmbarer Zeit Verflüssigung der Hefe ein. Die mittleren Verflüssigungszeiten betrugen: Methylalkohol 1,2 Min., Aceton 3,3, Alkohol 6,2, Chloroform 13,8, Äther 33,8 Min., Benzol 6,8 Std., CS_2 7,3, Toluol 17 Std., Ligroin 8 Tage. Wahrscheinlich wird der osmotische Druck aussen und dann auch im Innern der Zelle geändert, dabei die Eiweissstoffe durch die eindringenden Substanzen koaguliert und das Lösungsmittel ausgepresst; auch die Auflösung von Lipoiden der Zellmembran dürfte eine Rolle spielen. Andreasch.

837. **Leonid Iwanoff: Über die Synthese der phosphororganischen Verbindungen in abgetöteten Hefezellen**[1]. I. stellte mit einem Zymin-Acetonpräparat Versuche an über die Umsetzung zugesetzter Phosphorsäure bei der Gärung (Nachweis der Phosphorsäure durch Titration mit Uranacetat, Indikator Ferrocyankalium). Es gingen dabei schon im Verlaufe eines Tages bei Zimmertemperatur bis zu 90 % des zugegebenen Phosphats in organische Bindung über. Es dürfte sich dabei um den Eintritt in eine Aldo- oder Ketogruppen enthaltende Verbindung handeln. Diese Verbindung ist durch Kupferacetat im Überschuss fällbar und gibt eine kristallinische Verbindung mit Phenylhydrazin. Weinland.

838. **Hugo Schulz: Ein Apparat zur graphischen Darstellung von Gärungsvorgängen**[2]. Der Apparat besteht aus 1. einem geräumigen Thermostaten, in dem die Gärkolben während des ganzen Versuches ein für allemal unverrückt stehen; 2. einem Manometer, welches gestattet, den Druck der bei der Gärung entwickelten CO_2 genau festzustellen; 3. einem Ventil, welches das Entweichen der CO_2 zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt ermöglicht und genau so lange zulässt, bis der Gasdruck auf Null zurückgegangen ist, dann sich selbsttätig wieder schliesst; 4. einem Schreibapparat, der jedesmal den Zeitpunkt markiert, wann der CO_2-Druck seine bestimmte Höhe erreicht hat und das Gas zu entweichen beginnt. Die ausführliche Beschreibung der Details der Konstruktion ist im Original einzusehen. Der Apparat gestattet es, nicht nur das Endergebnis einer Gärung festzustellen, sondern auch den Verlauf einer Gärung genau zu verfolgen. Schulz.

839. **G. Belonowski: Über die Produkte des Bacterium coli commune in Symbiose mit Milchsäurebazillen und unter einigen anderen Bedingungen**[3]. Das Vorhandensein von Milchsäurebakterien — des Bac. lactis acidi und des Bac. bulgaricus — führt in zuckerhaltigen Bouillon-Peptonkulturen des B. coli eine Herabsetzung der Eiweissspaltung herbei, was hauptsächlich zum Ausdruck kommt a) in der geringeren Indol- und Phenolbildung,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 281—88. — [2]) Pflügers Arch. **120**, 51—65. Physiol. Inst. Greifswald. — [3]) Biochem. Zeitschr. **6**, 251—71. Pathol. Inst. Berlin (Prof. Salkowski).

b) in der bedeutend geringeren Zerstörung des organischen Stickstoffs. Diese Erscheinungen sind im Beisein des Bac. bulgaricus besonders scharf ausgesprochen. Durch das Vorhandensein der bezeichneten beiden Bakterienarten wird die bedeutende Überproduktion von Milchsäure (bis 1,3 g pro l Bouillon) bedingt, aus der die nicht flüchtigen Säuren besonders bestehen. Die Bernsteinsäuremenge war in den Proben mit Milchsäurebakterien gleich Null. Das Vorhandensein von $CaCO_3$-Überschuss steigert den Eiweisszerfall. ohne dass es auch bei Gegenwart von Zucker zur Milchsäurebildung kommt. Grössere Alkalinität (2 ‰ Na_2CO_3) übt einen gewissen Einfluss auf den Grad der Zerstörung des organischen Stickstoffes aus. Das Vorhandensein von Milchzucker (in 2 proz. Konzentration) übt einen sehr stark ausgesprochenen Einfluss auf die Stoffwechselvorgänge unter sämtlichen erörterten Bedingungen aus; im Beisein von Alkali oder von $CaCO_3$ tritt vollständiges Verschwinden oder bedeutende Verringerung des Schwefelwasserstoffes, des Merkaptans, Indols und Phenols ein. Die Zerstörung des organischen Stickstoffes findet in bedeutend geringerem Grade statt. Die Quantität der flüchtigen und nicht flüchtigen Säuren vergrössert sich, und zwar diejenige der letzteren auf Kosten der Milchsäure. Die Vitalität des B. coli hängt unmittelbar von den erörterten Bedingungen ab. Auf zuckerhaltigen Nährsubstraten (mit Ausnahme des Experiments, bei dem ein $CaCO_3$-Überschuss vorhanden ist) sind sämtliche Mikroben 8 Tage nach Beginn des Experiments bereits zu Grunde gegangen. In den übrigen Fällen entwickeln sie sich in grösster Quantität auf alkalireichem Nährsubstrat. Jedoch entspricht dabei die grösste Bakterienzahl nicht der Intensität des Spaltungsprozesses. Daraus glaubt B. folgern zu können, dass in den Bakterienkulturen, von der Anzahl der Bakterien abgesehen, verschiedene biologische Bedingungen entstehen müssen, welche die mehr oder minder energische Zersetzung des Nährsubstrats bedingen. Andreasch.

840. **P. G. Heinemann: Über die durch Milchsäurebakterien gebildete Milchsäure**[1]. Von Streptococcus lacticus und S. pyogenes wird nur d-Milchsäure gebildet, von Bac. acidi lactici, B. aërogenes und Bact. coli nur die l-Säure. Milch, welche bei Zimmertemperatur spontan gärt, enthält hauptsächlich d-Säure; bei 37° hauptsächlich r-Säure, nach mehreren Tagen einem Überschuss an l-Säure. Welche von den Milchsäuren in saurer Milch vorkommt, hängt davon ab: 1. je mehr B. aërogenes vorhanden ist, desto mehr l-Säure wird gebildet; 2. bei der Temperatur von 37° wird mehr l-Säure gebildet als bei Zimmertemperatur; 3. von der Dauer der Gärung; mit der Zeit verschiebt sich das Verhältnis immer mehr zu gunsten der l-Säurebildung; z. B. bei Zimmertemperatur wurde 9 Tage lang nur d-Säure

[1]) Journ. of biolog. chemistry 2, 603—12.

gebildet, bei 37° wurde schon nach 6 Tagen l-Säure gefunden. In den schlechteren Sorten von Milch erscheint die l-Säure früher, am 4. resp. 2. Tag. Die r-Säure wird von keinen Bakterien allein gebildet. Leathes.

841. **Eduard Buchner und Jakob Meisenheimer: Über die Milchsäuregärung**[1]. Vff. haben früher Versuche veröffentlicht, welche eine beträchtliche Milchsäurebildung aus Rohrzucker durch die mit Aceton abgetöteten Dauerpräparate von Bac. Delbrücki ergaben. Nunmehr liegen zwei weitere Versuche mit Dauerpräparaten der gleichen Mikroorganismen vor, bei welchen je 10 g der Dauerbakterien aus Rohrzucker 2,1 bezw. 1,25 g Zinklaktat oder 1,25 resp. 0,75 g Milchsäure lieferten. In den Dauerpräparaten war keine Milchsäure vorhanden, noch ist solche unter dem Einflusse der erhitzten Präparate aus dem Zucker gebildet worden. Bei allen Versuchen wurde als Antisepticum Toluol verwendet. 10—15 Min. dauerndes Verweilen unter Aceton und mehrmaliges Nachwaschen mit Äther tötet die durch Abzentrifugieren aus Nährlösung isolierten, 15—20 Std. auf Ton an der Luft getrockneten Milchsäurebakterien vollständig, wie Kulturversuche in Würze bewiesen. Durch diese Versuche ist einwandfrei bewiesen, dass auch die Milchsäurebakterien, speziell Bac. Delbrücki, die Spaltung des Zuckers zu Milchsäure mit Hilfe eines von den Mikroorganismen abtrennbaren Enzyms bewerkstelligen, das als Milchsäurebakterienzymase bezeichnet wird. — Versuche mit Presssäften der Milchsäurebakterien verliefen resultatlos; es zeigte sich aber, dass der Pressrückstand nach Eintragen in Aceton auf Zuckerzusatz gegenüber dem direkt aus den frischen Organismen dargestellten Dauerpräparate unverminderte Gärwirksamkeit bezw. Milchsäurebildung zeigte. Das Agens ist also nicht in den Presssaft übergegangen und ist weder durch die Zerreibung noch durch die Alkoholbehandlung merklich geschädigt worden. Es ist also das Enzym entweder unlöslich oder es ist nicht gelungen, die wirklichen Inhaltssubstanzen der Bakterienzellen in genügendem Maſse bei der Presssaftdarstellung zu fassen. Als Gärsubstrat diente Rohrzucker, mitunter auch Maltose; sowohl im lebenden Bacillus wie im Dauerpräparate hat man danach hydrolytische Enzyme anzunehmen, welche die Disaccharide spalten. Eine 10proz. Rohrzuckerlösung zeigte auf Zusatz von Dauermilchsäurebakterien bereits nach 1stündig. Verweilen bei 35° deutliche Reduktion auf Fehlingsche Lösung. Die gebildete Milchsäure war stets inaktiv. Andreasch.

842. **C. Neuberg und E. Rosenberg: Über die bei der Eiweissfäulnis auftretenden Fettsäuren, sowie über die optisch-aktive Valeriansäure und Capronsäure**[2]. Die bei der Eiweissfäulnis (Kaseïn) auftretenden Fett-

[1]) Liebigs Annal. 349, 125—39. — [2]) Biochem. Zeitschr. 7, 178—90. Chem. Abt. d. pathol. Inst. Berlin.

säuren haben nicht, wie bisher angenommen wurde, nur die normale Struktur, sondern verzweigte Kohlenstoffketten. Von flüchtigen Fettsäuren wurden die Glieder bis zur Capronsäure oft in reichlicher Menge (bis 20 %) erhalten. Da diese Fettsäuren durch Desamidierung aus Aminosäuren entstehen, so müssen sie auch deren Kohlenstoffstruktur besitzen. Es wurden so aus Kaseïn neben den Valerian- resp. Capronsäuren $(CH_3)_2 . CH . CH_2 . CO_2H$ und $(CH_3)_2 CH . CH_2 . CH_2 . CO_2H$ (aus Valin und Leucin entstanden) noch die optisch aktiven isomeren Säuren $(CH_3)(C_2H_5) . CH . CO_2H$ und $(CH_3)(C_2H_5) . CH . CH_2 . CO_2H$ erhalten. Die Hauptmenge der Säuren (47 g von 117 g aus 1 kg Kaseïn erhaltenen Säuren) war normale Buttersäure. Da die Aminobuttersäure nicht in Betracht kommt, kann die Muttersubstanz der Buttersäure nur die Glutaminsäure sein, aus der sie durch Desamidierung und CO_2-Abspaltung entstanden ist: $CO_2H . CH_2 . CH_2 . CH . NH_2 . CO_2H \rightarrow CO_2H . CH_2 . CH_2 . CH_3$. Wahrscheinlich entstehen auch kleine Mengen fettaromatischer Säuren. Ein ähnliches Ergebnis hatte die Untersuchung der Säuren aus gefaulter Gelatine; auch hier waren optisch aktive Säuren zu beobachten. — Das Auftreten von Buttersäure und ihre Bildung aus Glutaminsäure ist auch für die Entstehung von Aceton und Oxybuttersäure von Wichtigkeit.

Andreasch.

843. **W. Omelianski: Über Methanbildung in der Natur bei biologischen Prozessen**[1]). Der Zweck der Arbeit war, nachzuweisen, dass die Zahl selbständiger Prozesse, welche in der Natur mit Methanausscheidung einhergehen, eine weit grössere ist, als diejenige der mit H_2-Ausscheidung einhergehenden Gärungsprozesse; weiter sollte nachgewiesen werden, dass den unter Umständen Methan gebenden Stoffen nicht nur verschiedene Repräsentanten stickstofffreier Substanzen (Kohlehydrate, Säuren), sondern auch N-haltige Körper (Eiweiss, Leimstoffe usw.) zuzuzählen sind. O. bespricht zunächst die Methangärung der Cellulose, die zweifellos die Hauptquelle des Methans in der Natur abgibt, dann die der sog. Furfuroide, d. h. jener Substanzen, welche bei der Destillation mit Säure Furfurol liefern. So gibt Gummi arabicum, mit faulendem Papier geimpft, ein nur aus CO_2 und CH_4 bestehendes Gasgemisch. Die Methangärung der Essigsäure vollzieht sich bei Abschluss der Luft durch anaërobe Organismen; das Gas enthielt 60—70 % Methan, der Rest war CO_2, H war nicht einmal in Spuren nachzuweisen. Der Prozentgehalt des Methans war in denjenigen Kulturen besonders hoch (95 %), welche in der Lösung von Mineralsalzen mit einem 1 proz. Zusatz von essigsaurem Kalium geführt wurden. Wichtig als Methanquellen sind noch Buttersäure, Milchsäure und Milchzucker. CH_4 trat auch auf, als Eiweissstoffe (gekochtes

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol II, **15**, 672—87. Inst. exper. Mediz. St. Petersburg.

Hühnereiweiss, Gelatine, Wolle, Pepton) mit zersetzter Wolle, welche aus den unteren Schichten von Abfällen der Wollreinigung stammte, geimpft wurden Das Gasgemisch bestand fast nur aus CH_4 und CO_2. — Die Methanzersetzung von Milchsäure und namentlich von Essig- und Buttersäure bildet sozusagen ein Zwischenglied zwischen der Methangärung von N-freien und N-haltigen Körpern, da diese Säuren als Zersetzungsprodukte sowohl der pflanzlichen wie auch der tierischen Stoffe auftreten können. Die beobachteten Tatsachen erklären auch die Befunde von Gautier über den Methangehalt verschiedener Luftproben. Andreasch.

844. **D. Ackermann: Ein Beitrag zur Chemie der Fäulnis**[1]. 22 kg fein zerkleinertes Rinderpankreas wurden mit 44 kg Wasser durch 2 Mon. faulen gelassen. Das Gemenge wurde durch ein Sieb gegossen, auf etwa 25 l eingeengt, mit Phospsorsäure angesäuert und so lange mit Gerbsäure versetzt, als noch ein Niederschlag entstand, das Filtrat zuerst mit heiss gesättigter, dann mit kalter konz. Barythydratlösung versetzt, bis sich der Schaum rot färbte, auf der Kosselschen Nutsche[2]) abgesaugt, aus dem Filtrate der Baryt durch H_2SO_4 gefällt, die überschüssige Säure durch Bleioxyd gebunden, filtriert und das neuerliche Filtrat auf ca. 1 l eingeengt. Jetzt wurde nach Zusatz von 100 cm^3 konz. H_2SO_4 mit Phosphorwolframsäure (ca. 4 kg) ausgefällt, aus der Fällung die Basen durch Verreiben mit Barythydrat frei gemacht, der Barytüberschuss durch CO_2 entfernt und bei schwach salpetersaurer Reaktion Chlor und Purinbasen durch Silbernitrat gefällt, das Filtrat so lange mit $AgNO_3$ versetzt, bis Barytwasser einen braunen Niederschlag erzeugte, dann wurde das ganze mit Baryt ausgefällt. Das jetzige Filtrat wurde stark mit HCl und H_2SO_4 angesäuert und nach Entfernung der Fällungen abermals mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der jetzt weisse, feinkörnige Niederschlag wurde auf die Basen verarbeitet, die Lösung zum dicken Sirup verdampft und mit kalter alkoh. Pikrinsäurelösung gefällt. Aus dem Niederschlage konnten Tetramethylendiamin und Pentamethylendiamin isoliert werden (als Pikrat resp. Chlorplatinat). Der durch Pikrinsäure nicht fällbare Teil wurde von Pikrinsäure befreit, die zurückbleibenden Chloride eingeengt und durch Abdampfen mit absolutem Alkohol wasserfrei gemacht, die alkoh. Lösung mit einer ebensolchen von $HgCl_2$ gefällt, der Niederschlag durch H_2S zerlegt, verdampft und durch absol. Alkohol 10,5 g weisser Kristalle abgeschieden, die sich als das Chlorhydrat des Pentamethylendiamins erwiesen. Es lässt sich also bei grösseren Mengen von Pentamethylendiamin dieses von dem Tetramethylendiamin durch Alkohol nicht trennen. Das Chlorhydrat lieferte

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem **54**, 1—34. — [2]) Vom Mechaniker d. Marburger physiol. Inst. M. Rink zu beziehen.

bei der trockenen Destillation Piperidin. Das alkoholische Filtrat des obigen Chlorhydrates wurde nach Entfernung des Alkohols mit wässriger Platinlösung (NH_3) gefällt, aus der restierenden Flüssigkeit das Platin entfernt und die konz. Lösung der Chloride mit Goldlösung gefällt. Es fielen zwei Goldsalze aus, die ziemlich mühsam zu trennen waren; die zu Grunde liegenden Basen sind das Marcitin und das Putrin. Beide sind zweisäurig, ersteres ist sauerstofffrei. Das Goldsalz $C_8H_{19}N_3 . 2(HAuCl_4)$ schmilzt bei 175—78°; das Putrin hat die Zusammensetzung $C_{11}H_{26}N_2O_3$; sein Goldsalz bildet harte dunkelorangerote Kristallkrusten, Schmp. 109—11°. Cholin, ebenso Neurin, Muscarin konnten nicht gefunden werden. Aus dem Basengemenge, welches die Phosphormolybdänsäure aus der eiweissfreien Flüssigkeit niederschlägt, lässt sich noch eine neue Base Putridin isolieren. Das Filtrat der alkoh. Quecksilberchloridfällung wurde so lange abwechseind mit alkoh. $HgCl_2$-Lösung und alkoh. Natriumacetatlösung versetzt, als noch ein Niederschlag entstand, der Niederschlag in heissem Wasser gelöst, mit H_2S zerlegt, eingeengt, Tetramethylendiaminchlorid durch Alkohol entfernt, der restierende Sirup mit alkoh. $CdCl_2$-Lösung gefällt, die freigemachten Chloride stark eingedampft, alkoh. Platinlösung zugefügt, der Niederschlag in Wasser gelöst und die freigemachten Chloride in die Goldsalze verwandelt. Es fiel eine in der Hitze leicht lösliche Goldverbindung, die grosse Tafeln bildete mit einem Goldgehalte von 43,3 % und einem Kohlenstoffgehalte von 13,2—14,2 %. Es ist möglich, dass es sich um ein Isomeres des Muscarins oder Betaïns handelte. Das Chlorid des Putridins bildet weisse, sehr hygroskopische, inaktive Kristalle; sein Verhalten zu Alkaloidreagenzien wird näher beschrieben.

Andreasch.

845. **A. Wrzosek: Weitere Untersuchungen über die Züchtung von streng anaëroben Bakterien bei Luftzutritt**[1]. Im Bestreben, den vermutlichen Körper zu erforschen, welcher im tierischen und pflanzlichen Gewebe enthalten wäre und welchem die Fähigkeit dieser Gewebe der Förderung des Wachstums von anaëroben Bakterien bei Luftzutritt eigen wäre [J. T. **36**, 867], hatte W. untersucht, wie sich derselbe gegen Luft und Licht verhält. Es hatte sich erwiesen, dass Licht auf den vermutlichen Körper ohne Wirkung ist, dass derselbe dagegen bereits in 11 Tagen seine Wirksamkeit verlor, wenn die Bouillon mit dem betreffenden Gewebe dem Luftzutritt ausgesetzt wurde. Beim Abschluss der Luft mittels einer Schicht von Paraffin liess sich ein Nährboden aus 10 cm^3 Bouillon und 2 g Kartoffel resp. 2 g eines tierischen Organgewebes 154 Tage lang aufbewahren, ohne aufgehört zu haben, ein gutes Nährsubstrat für anaërobe Bakterien (B. botulinus, B. oedem. malign.,

---

[1]) Rocznik lekarski 1, 147—62. Inst. f. allg. und experim. Pathol. Krakau.

B. anthr. symptom.) bei Luftzutritt zu sein. Ferner hatte sich ergeben, dass auch das Trocknen der zu diesen Versuchen bestimmten Teile von pflanzlichem und tierischem Gewebe keinen Einfluss hatte auf ihr genanntes Verhalten zu anaëroben Bakterien. Aber nicht den Geweben von tierischen Organen oder von Kartoffeln allein war diese Fähigkeit eigen; auch Samen von Bohnen, von Gerste (10 Stück auf 10 cm^3 Bouillon) verhielten sich ebenso. Und als beobachtet wurde, dass sogar in verkohlten Stückchen vom tierischen und pflanzlichen Gewebe diese Fähigkeit intakt blieb, wurde versucht, ob auch nicht organische Substanzen den anaëroben Bakterien gegenüber sich nicht etwa ähnlich verhalten. Dies war in der Tat der Fall. Ähnlich wie durch Zusatz von Stückchen organischen Gewebes zu einer Nährbouillon, konnte auch durch Zusatz von Holzkohle, von Steinkohle und sogar von Kreide. sowie von Zink- und Eisenpulver das Wachstum der anaëroben Bakterien bei Luftzutritt befördert werden. Besonders energische Wirkung in dieser Richtung wies das Eisen auf. Ein Zusatz von 0,01 g Fe zu 10 cm^3 Bouillon genügte, um in derselben bereits 24 Std. nach der Aussaat eine reichliche Entwickelung von allen genannten Bakterien, sowie auch von Tetanusbazillen (beim Z. v. 0,59 Fe) bei ungehindertem Luftzutritt herbeizuführen. Als nach der Erklärung dieser Erscheinungen geforscht wurde, wurde beobachtet, dass alle die genannten Substanzen, also sowohl das Kartoffelgewebe wie auch die Holzkohle und das Eisen ein deutliches Reduktionsvermögen besassen, welches in der Entfärbung einer mit Methylenblau gefärbten Bouillon sich kundgab.

Bondzyński.

846. **D. Rivos: Eine neue und rasche Methode, das Indol in den Nährböden nachzuweisen**[1]. R. hat schon früher 3 Reaktionen angegeben. mittels deren der B. coli communis leicht differenziert werden kann: 1. Fehlen der Rotfärbung nach Kochen mit 10proz. Sodalösung, 2. Fehlen der Gärung der 1proz. Glukosebouillon, 3. Auftreten einer Purpurfarbe, wenn man der Kultur ca. 1 cm^3 10proz. Sodalösung und 1 cm^3 50proz. Schwefelsäure zufügt. Diese Reaktion findet bei den Bakterien der saccharolytischen Gruppe nicht statt; sie scheint an die Anwesenheit des Indols oder irgend eines Indikanderivates gebunden zu sein; sie tritt schon nach 2 Std. auf und ist sehr fein.

Schrumpf.

847. **Louis André Joseph Ducamp: Beitrag zum Studium der Unterscheidung des Colibacillus, Wirkung der Bazillen der Colityphusruhrgruppe auf die Kohlehydrate**[2]. Weder das Rothsche Kaffeïnverfahren [J. T. 38. 1045], noch das Hoffmann-Fickersche Kaffeïn-Kristallviolettverfahren [Hygien. Rundsch. 1994, 14, Nr. 1] genügen zur Differentialdiagnose zwischen dem Coli- und dem Typhusbacillus. D. schlägt dazu ein neues im Original genau nachzusehendes

---

[1]) Journ. of inf. Dis. 4, 64. — [2]) Thèse de Lille 1907, 181 Seit.

Verfahren vor, wozu ein gegen den Eberthbacillus geimpftes Medium, ein gegen die Colibazillen geimpftes Medium und ein alle Colibazillenarten agglutinierendes anticolibacilläres Serum nötig sind. Der Colibacillus bewirkt die Gärung des Glyzerins, der Arabinose, der Xylose, des Mannits, des Dulcits, des Sorbits, der Glykose, der Lävulose, der Mannose, der Galaktose, der Saccharose, der Trehalose, der Laktose, der Maltose, der Raffinose, des Dextrins, des Inulins, der Stärke und in sehr geringem Grade des Erythrits. Es entstehen fast stets Aldehyd- und Alkoholspuren, Essigsäure, Buttersäure, Milchsäure, Bernsteinsäure. Mit der Arabinose erhält man keine Milchsäure. Die Aldehydreaktion wird mit der Arabinose, dem Dulcit, dem Sorbit, der Glykose, der Galaktose, der Saccharose erhalten. In den Xylose, Dulcit, Glykose, Laktose, Maltose, Raffinose, Dextrin oder Inulin enthaltenden Colibazillenkulturen entsteht etwas Indol; diese Kulturen ergeben eine grüne Färbung bei der Legalschen Reaktion, während die Kultur mit der Arabinose sich rot färbt. Das Nesslersche Reagens ergibt einen gelblich-weissen Niederschlag in den Arabinose, Xylose, Dulcit, Glykose, Lävulose, Maltose oder Mannose enthaltenden Colibazillenkulturen, in den andere Kohlehydrate enthaltenden Kulturen aber einen weissen. Der B. lactis aërogenes Grimbert bewirkt die Gärung des Glyzerins, der Arabinose, der Xylose, des Mannits, des Sorbits, der Glykose, der Lävulose, der Mannose, der Galaktose, der Saccharose, der Trehalose, der Laktose, der Maltose, der Raffinose, des Dextrins. Der B. lactis aërogenes Flügge ruft ausserdem die Gärung der Stärke und des Dulcits hervor. Es bildet sich stets etwas Alkohol, Essigsäure, Milchsäure und Buttersäure. Der Sorbit und die Galaktose ergeben Aldehyde. Die Grimbertrasse bildet Bernsteinsäure mit der Galaktose, nicht aber mit der Maltose; die Flüggerasse hingegen bildet Bernsteinsäure mit der Maltose, nicht aber mit der Galaktose. Die Grimbertrasse ergibt bei der Legalschen Reaktion eine rote Farbe mit der Lävulose, eine grüne mit der Maltose; die Flüggerasse ergibt eine grüne Färbung mit der Arabinose, der Glykose und der Maltose. Die eine Pentose, Mannit, Sorbit, Glykose, Mannose, Galaktose oder Maltose enthaltenden Kulturen der Grimbertrasse, sowie die Mannit, Sorbit, eine Hexose, Trehalose oder Maltose enthaltenden Kulturen der Flüggerasse ergeben mit dem Nesslerschen Reagenz einen gelblich-weissen Niederschlag; die eine Pentose enthaltenden Kulturen der Flüggerasse ergeben einen gelbroten Niederschlag, die andere Kohlehydrate enthaltenden Kulturen dieser Rasse einen weissen. Der B. enteritidis Gaertner greift den Mannit, den Dulcit und den Sorbit an und ergibt Äthylalkohol, Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure, Aldehydspuren (ausser mit dem Mannit). Er zerstört vollständig die Arabinose, die Xylose, die Glykose, die Trehalose, die Maltose und nur teilweise die Lävulose, die Mannose, die Galaktose; alle diese Zuckerarten bilden Alkohol, Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure und Bernsteinsäure (ausser die Mannose und die Maltose). Die Arabinose, die Glykose und die Galaktose ergeben die Aldehydreaktion. Der B. cloacae Jordan, der Pottevinsche St. Mandé-Rahmbacillus, der Noardsche Psitacosebacillus, der B. typhi murium, die Fleischvergiftungsbazillen, die Schweinepestbazillen, die Hog-Cholera-Bazillen, der Eberth-Schimmelbuschsche Bacillus der Frettchenseuche, der Thomassensche Kälbersepticämiebacillus zeigen in ihrem Verhalten gegenüber den Kohlehydraten viele Ähnlichkeiten mit dem Colibacillus. Die Paratyphusbazillen nähern sich in dieser Beziehung dem Gärtnerschen B. enteritidis sehr; obgleich ihr Gärvermögen geringer als das des Colibacillus ist, nähern sich jedoch die Paratyphusbazillen diesem mehr als dem Typhusbacillus. Die Havelburgschen und Sanarellischen Gelbfieberbazillen bewirken die Gärung von nur wenig Kohlehydraten: beide

Havelburgrassen spalten den Mannit, den Sorbit, die Glykose, die Mannose, die Maltose; Havelburg I greift ausserdem die Arabinose und die Galaktose an; beide Sanarellirassen rufen die Gärung der Glykose, der Galaktose und der Maltose hervor; Sanarelli I zerstört völlig die Maltose, Sanarelli II greift den Mannit an. Der Typhusbacillus spaltet teilweise den Mannit, den Sorbit und die Glykose; er bildet Äthylalkohol, Essigsäure, Milchsäure, Bernsteinsäure, Buttersäure und etwas Bernsteinsäure (ausser mit dem Mannit). Der B. faecalis alcaligenes, der Lesagebacillus der grünen Kinderdiarrhöe besitzen gar kein Gärvermögen gegenüber den Kohlehydraten. Die Ruhrbazillen des Shigatypus bewirken gar keine Gärung der Kohlehydrate ausser die Shigarasse selbst, welche den Dulcit etwas angreift. Die Ruhrbazillen der Krusерasse bewirken eine teilweise Gärung des Mannits, der Glykose, der Lävulose, der Galaktose. Die Ruhrbazillen der Flexnerrasse spalten den Mannit, den Dulcit, den Sorbit, die Glykose, die Lävulose, die Mannose, die Galaktose, die Trehalose, die Maltose und die Raffinose. Über viele Einzelheiten, namentlich die bei der Gärung der verschiedenen Kohlehydrate durch die verschiedenen Bazillenarten entstehenden Produkte muss auf das Original verwiesen werden. Zunz.

848. **L. Padlewsky: Über die Verwendung der Galle für eine Blutaussaat zwecks früher Diagnose des Abdominaltyphus (Verfahren von Conradi)** [1]. Die Untersuchungen sind an 119 Typhuskranken angestellt worden. Das Blut (5—10 cm^3) wurde der Unterarmvene entnommen. Für eine Aussaat wurden 0,5—0,1 cm^3 Blut (noch nicht geronnenes) und 2 cm^3 Ochsengalle gebraucht. Die Proben verblieben im Thermostaten bei 37° durch 16—24 Std.; darauf fand eine Aussaat auf Agar u. a. statt. Nach der Aussaat wuchsen die Kulturen bei 35—37° nach 5—6 Std. Die Kulturen wurden durch ein spezifisches Serum nach Weil auf ihre Agglutination untersucht (der Titer des Serums = 1 : 40000). Das Verfahren von Conradi ergibt die zuverlässigsten Resultate für eine frühe Diagnose des Abdominaltyphus. Lawrow.

849. **H. Bechhold: Zur „inneren Antisepsis"** [2]. In einer früheren Arbeit [B. und Ehrlich, J. T. **36**, 863] wurden einige äusserst stark wirkende Desinfektionsmittel beschrieben, z. B. Tetrachlor-o-diphenol. Dieselben wirkten aber, innerlich gegeben oder auch einer Serumkultur von Bakterien zugesetzt, nicht oder nur wenig. Wie B. jetzt nachzuweisen in der Lage ist, beruht dies auf einer Bindung des Desinfiziens durch das Blutserum; eine rein biologische Begünstigung des Bakterienwachstums durch bessere Lebensbedingungen spielt, wenn überhaupt vorhanden, nur eine nebensächliche Rolle. Andreasch.

850. **A. Bexheft: Die Wirkung des Neurins und Lecithins auf einige Bakterien** [3]. Das Neurin hat eine entwickelungshemmende und eine ab-

[1]) Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907, Nr. 27, 920—24. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **52**, 177—80. Instit. f. experim. Therap. zu Frankfurt. — [3]) Magyar Orvosi Archivum 8, 287—93. Hygien. Inst. d. Budapester Univ.

tötende Wirkung auf die untersuchten Bakterien; die abtötende Wirkung beginnt für Typhus- und Anthraxbazillen bei einem Neuringehalt der Bouillon von 0,3 %, für den Prodigiosus bei 0,5, für Staphylococcus pyogenes aureus bei 0,6 %. Das salzsaure Neurin hat in diesen Konzentrationen keine bakterientötende Wirkung, gewinnt sie aber nach Zusatz einer äquivalenten Menge NaOH. Dieselbe Menge NaOH ohne salzsaures Neurin, wirkt ebenso, daher dürfte die Wirkung des Neurins eine Alkalieinwirkung ein. Schon sehr geringe Mengen von Lecithin vermindern die Wirkung des Neurins, sodass schwächere Neurinlösungen ihre Wirkung ganz verlieren können. Für die Wirkung des Lecithins ist es gleichgültig, ob die Bouillon 0,003 oder 0,3 % davon enthält. v. Liebermann.

XX. Infektion, natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.).

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Infektion, Virulenz, natürliche Widerstandsfähigkeit.

*D. Finkler, Disposition und Virulenz, eine klinisch-bakteriologische Studie. Deutsche mediz. Wochenschr. **38**, 1573—77.

*Philipp Eisenberg, über neue Wege und neue Probleme in der Immunitätslehre. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 44—49; 134—59; 638—59. I. Über die Anpassung der Bakterien an die Abwehrkräfte des infizierten Organismus. Der Infektionsvorgang ist dynamisch aufzufassen. Es handelt sich um ein Wechselspiel der verschiedensten Kräfte. einerseits die Angriffsmittel und die Anpassungsfähigkeit der Bakterien, anderseits die Schutzeinrichtungen und Abwehrmaſsregeln des Organismus, die eingehend erörtert werden. Von dem Überwiegen des einen oder anderen Faktors hängt der Ausgang der Infektion ab. II. Versuch einer Infektionstheorie. Die Infektion stellt den Gleichgewichtszustand zwischen den Angriffsfunktionen und Anpassungsreaktionen der Bakterien und den Abwehrmaſsregeln des Organismus dar. Der Hauptfaktor der Anpassung der Bakterien ist die Hypertrophie ihres Ectoplasmas, sei es, dass es zur Kapselbildung kommt oder dass nur eine Grössenzunahme der Bakterien stattfindet. Die Ausscheidung von endotoxisch und leukotoxisch wirkenden Ectoplasmateilen kommt für die Infektionsbegünstigung erst in zweiter Linie in Betracht. Die Virulenz und Aggressivität eines Bacteriums

ist die Summe aller dieser Faktoren. Sie besteht im wesentlichen im Widerstand gegen die Phagocytose, mag diese nun mechanisch durch Kapselbildung oder chemisch durch leukocytenschädigende oder -fernhaltende Gifte verhindert werden. Meyer.

851. T. Laitinen, über die Einwirkung der kleinsten Alkoholmengen auf die Widerstandsfähigkeit des tierischen Organismus mit besonderer Berücksichtigung der Nachkommenschaft.

852. D. Pane und C. Lotti, neue Studien über experimentelle Peritonealinfektion.

853. A. H. Haentjens, die Ursache der angeborenen relativen Immunität des Hundes gegen die Infektion mit Tuberkelbazillen.

*Rich. Weigert, über den Einfluss der Ernährung auf die Tuberkulose. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1209—13. 6—10 Wochen alte Ferkel wurden zum Teil mit fetthaltigen Nahrungsstoffen (Sesamöl, Leinsamen in Vollmilch), zum Teil mit Kohlehydraten (Zucker, Weizenmehl, Weizenkleie und Kartoffeln in Buttermilch) gemästet und nach 2—3 Mon. subkutan mit Tuberkelbazillen infiziert. Beide Versuchsserien erkrankten an Tuberkulose. Die Kohlehydratmast schien aber auf den Verlauf der Tuberkulose ungünstiger einzuwirken, wie die Fettmast. W. führt die Ausbreitung der Tuberkulose im Proletariat zum Teil auf die kohlehydratreiche und fettarme Nahrung zurück und empfiehlt, bei der Ernährung Tuberkulöser die Kohlehydrate der Nahrung teilweise durch Fett zu ersetzen. Hahn.

*Jul. Bartel und W. Neumann, Experimentaluntersuchungen über den Einfluss von organischen Substanzen auf den Gang der Tuberkuloseinfektion beim Meerschweinchen. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1321—26, 1365 72. Mit nativer Lymphdrüsen-Substanz, Thymus- und Lymphdrüsen-Dekokten behandelte Meerschweinchen, die mit Tuberkelbazillen infiziert waren, wiesen eine längere Lebensdauer auf, als die unbehandelten Kontrolltiere. Ob diese günstige Beeinflussung bei Behandlung der infizierten Tiere mit Organen und Blutseren, die von gegen Tuberkulose vaccinierten Tieren stammen, schärfer hervortritt, als bei Behandlung mit den Organen normaler Tiere, bleibt unentschieden. Eine besonders günstige Wirkung auf den Infektionsgang entfalten Filtrate von Organdekokten, die längere Zeit bei 37° mit virulenten Tuberkelbazillen vermischt gehalten wurden. Hahn.

*Rob. Bachrach und Jul. Bartel, über den Einfluss der Hefenukleïnsäure auf die Virulenz menschlicher Tuberkelbazillen. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1040—45. Während wässrige Nukleïnsäurelösungen die Virulenz des Tuberkelbacillus im Gegensatz zu reinem dest. Wasser noch einige Zeit erhalten, wird sie in Eiweisslösungen, die gleichzeitig 1‰ bis 10% Nukleïnsäure enthalten. nach kurzer Zeit vernichtet, während die Virulenz in Eiweisslösung (1 proz. wässrige Nährstoff-Heydenlösung) noch nach bedeutend längerer Zeit erhalten bleibt. Vff. bringen diese Wirkung der Eiweissnukleïnsäuremischungen in Beziehung zu dem Verhalten der Tuberkelbazillen in lymphocytären Organen. Hahn.

*R. Pfeiffer und E. Friedberger, vergleichende Untersuchungen über die Bedeutung der Atmungsorgane und des Verdauungstraktus für die Tuberkuloseinfektion (nach Versuchen an Meerschweinchen). Deutsch. mediz. Wochenschrift **33**, 1577—81. Vff. setzten 29 Meerschweinchen einer Versprayung von feinst verteilten Tuberkelbazillen während 10 Minuten aus, und konnten 50 Tage später bei der Sektion bei 22 Tieren Lungentuberkulose nachweisen. Bei weiteren 28 Meerschweinchen, welche sicherlich je 1000 mal soviel Tuberkelbazillen mit der Schlundsonde beigebracht erhielten, als den ersten in Form des Sprays geboten wurden, war

nach derselben Zeit 21 mal keine Spur von tuberkulösen Prozessen zu finden. Sehr wahrscheinlich wird auch beim Menschen die Inhalation die wichtigere Quelle der tuberkulösen Ansteckung sein. Stolte.

854. M. Gruber und K. Futaki, über die Resistenz gegen Milzbrand und die Herkunft milzbrandfeindlicher Stoffe.

855. Dieselben, weitere Mitteilungen über die Resistenz gegen Milzbrand.

*D. Ottolenghi, die Blutplättchen als Alexinerreger. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 836. O. erinnert an seine früheren Untersuchungen über das Vorhandensein von Komplement im Fibrin mit Rücksicht auf die neuerlichen Feststellungen von Gruber und Futaki, wonach die Blutplättchen milzbrandfeindliche Stoffe liefern. Hahn.

856. S. Metalnikoff, zur Frage über die Immunität gegen die Infektion mit Tuberkulose.

857. Derselbe, ein Beitrag zu der Frage über die Immunität gegen die Infektion mit Tuberkulose.

858. Deycke Pascha und Resched Bey, ein bakterielles Fett als immunisierende Substanz bei der Lepra, seine theoretische Bedeutung und seine praktische Verwendung.

*Carl Schipp, über den Einfluss steriler tierischer Fäulnisprodukte auf Milzbrandbazillen. Diss. Giessen 1906, 39. S. Kadaverjauche, die durch Filtration mittelst Tonzellen keimfrei gemacht wird, hat je nach dem vorausgegangenen Fäulnisprozess für Milzbrandbazillen verschiedengradige bakterkide Eigenschaften, die durch Erhitzen bis 100° nicht zerstört wurden. Schulz.

*R. Marchesini, Meerschweinchen-Pankreas und Milzbrand-Infektionen. Boll. Soc. Zool. ital. [2] 8, 1907. M. teilte die Beobachtungen in 2 Serien; in einer behandelte er das Pankreas von Meerschweinchen, welche Milchbrandkulturen gefressen hatten; und in der anderen das Pankreas derer, welche subkutan mit Milzbrandkulturen injiziert waren. M. gelangt zu dem Resultate, dass sowohl die Zellen der Langerhansschen Inseln, wie die Zentrumacini in gleicher Weise auf eine Infektion antworten; d. h. mit Hypertrophie bei den Meerschweinchen, welche die Infektion überlebten, und mit Degenerationen bei denen, welche der Infektion erlagen. Bonanni.

*C. Eijkman, über natürliche Wachstumshemmung der Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 367—69; 471—74. E. konnte die Angaben Conradis und Kurpjuweits [J. J. 35, 982] über das Vorhandensein von noch in starken Verdünnungen wirksamen Hemmungsstoffen in Bakterien-Bouillonkulturen nicht bestätigen. Dagegen enthalten Fäces wachstumhemmende thermolabide Stoffe, deren Wirksamkeit beim Verdünnen der Fäces rasch abnimmt. Meyer.

*J. Cantacuzène und P. Riegler, über eine durch die intrastomachale Injektion abgetöteter Rotzbazillen hervorgerufene toxische Erkrankung. Ann. Inst. Pasteur 21, 194—210. Abgetötete Rotzbazillen rufen beim Meerschweinchen eine mehr oder weniger schnell tödlich verlaufende Krankheit hervor, deren Symptome dieselben bleiben, sei es, dass die Bazillen in die Peritonealhöhle oder in den Darmtraktus eingeführt werden. Diese Erkrankung bewirkt Abmagerung, Degeneration des Nierenepithels und des Herzmuskels, akute Nekrose der die Bazillen aufnehmenden Phagocyten, Verkäsung der Rotzknoten, Hypertrophie des lymphatischen Apparates mit myeloider Entartung der Milz, Mononukleose des Blutes. Die Zerstörung der

Bazillen innerhalb der Phagocyten verläuft äusserst rasch; schon nach wenigen Std. verlieren sie die Fähigkeit, Anilinfarben aufzunehmen; nach 1—2 Tagen sind sie unsichtbar geworden. Die toten Rotzbazillen passieren die Darmwand hauptsächlich im Ileum und Coceum; sie drängen sich, ohne Mitwirkung von Leukocyten, zwischen die Epithelzellen, und werden dann zum Teil von den subepithelialen Phagocyten aufgenommen; die übrigen gelangen in den Lymphstrom und von da in den Blutstrom: sie werden in der Milz und der Lunge aufgehalten und fallen den Makrophagen anheim. Schrumpf.

859. M. Nicolle und A. Frouin, Wirkung des Piperidins und einiger anderer Amine auf die Bakterien und speziell die Rotzbazillen.

*M. Nicolle, Untersuchungen über experimentellen Rotz bei Meerschweinchen. Ann. Inst. Pasteur **21**, 281—94. Die subkutane Injektion einer Mischung von normalem Serum und einer hohen Dosis von sehr aktivem Virus (10^{-1}—10^{-2}) bewirkt häufig eine Resistenz, und zwar in höherem Maße wie die Injektion von Virus allein, ganz speziell auch bei intraperitonealer Zufuhr. Die intraperitoneale Injektion von normalem Serum, mit darauffolgender intraperitonealer Injektion einer schwachen Dosis im sehr aktiven Virus (10^{-6}) führt manchmal zur Resistenz; wird sie gefolgt von der intraperitonealen Injektion einer starken Dosis sehr aktiven Virus, so bedingt sie eine schwerere Infektion, wie das Virus allein.

Schrumpf.

860. M. Nicolle und Adil Bey, über den Einfluss der Galle auf den Pneumococcus und verschiedene andere Bakterien.

*W. Fornet, über die Bakterizidie der Galle. Arch. f. Hygiene **60**, 134—43. Frische Rindergalle wirkt auf Typhusbazillen entwicklungshemmend, diese Wirkung wird durch Kochen nur teilweise zerstört. Durch Zusatz von 0,15 % Salizylsäure, die an sich ebenfalls bakterizid wirkt, wird die bakterientötende Wirkung der Galle fast vollkommen aufgehoben. Bei der desinfizierenden Wirkung der Salizylsäure auf Typhusbazillen in Bouillon erwies es sich als wichtig, zuerst die Salizylsäure und dann die Bazillen zuzusetzen. In umgekehrter Reihenfolge war die bakterizide Wirkung der Salizylsäure erheblich geringer. Hahn.

*Cicica, über die Abnahme der Resistenz gegen experimentellen Tetanus unter dem Einfluss der Kälte. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 858. Werden auf 80° erhitzte Tetanussporen einem Meerschweinchen subkutan injiziert, so rufen sie bei demselben keine Krankheitserscheinungen hervor. Wird das Tier aber zwei Std. vorher bei einer Temperatur von —2° gehalten, so bekommt es nach 4 Tagen Tetanus. Es setzt also die Kälte, wie auch die zu starke Hitze die Resistenz des Organismus gegenüber Infektionen stark herab. Wie sich aus einer späteren Mitteilung von C. [Ibid. p. 884] ergibt, verhält es sich bei der Streptokokkeninfektion ebenso. Die Kälte wirkt wohl nekrotisierend (Koagulationsnekrose) auf die Leukocyten und verhindert so die Phagocytose. Schrumpf.

*Otto Ritzmann, über den Einfluss erhöhter Aussentemperatur auf den Verlauf der experimentellen Tetanus- und Streptokokkeninfektion. Arch. f. Hygiene **61**, 355—84. Die Infektion mit toxinfreien Tetanussporen bei erhöhter Aussentemperatur von 35° führt bei weissen Mäusen etwas sicherer zum Tode, als wenn die Tiere bei gewöhnlicher Temperatur aufbewahrt werden. Auch die Streptokokkeninfektion wird durch dauernd erhöhte Aussentemperatur von 35° begünstigt. Die nachträgliche Infektion mit Streptokokken bei durch toxinfreie Tetanus-

sporen infizierten weissen Mäusen ergibt, dass die Streptokokken einen das Auftreten des Tetanus begünstigenden Einfluss ausüben. Hahn.

*E. Mazzei, Beitrag zum Studium de Wutkrankheit beim Wolf. Riv. d'igiene e sanità pubblica 18, 519—30. M. studierte das Verhalten des Virus vom Wolf an Haustieren, welche gewöhnlich die Wut auf den Menschen übertragen; auch wurde eine Serie von Versuchen gemacht mit dem durch verschiedene Kerzen filtrierten Virus und Untersuchung auf Negrikörper angestellt. Diese letzteren wurden nie bei den zahlreich ausgeführten Sektionen gefunden. Bonanni.

*Claudio Fermi, die Cerebrospinalflüssigkeit wutkranker Tiere ist nicht virulent. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 44, 25–26.

*Derselbe, über die Virulenz des Speichels und der Speicheldrüsen wutkranker Tiere. Ibid. 26—27.

*Guido Tizzoni und Alessandro Bongiovanni, über die Bedingungen, welche zur Zerstörung des Wutvirus mittelst Radiums in vitro erforderlich sind. Ibid. 27—32.

*Dieselben, über den Mechanismus der Zerlegung des Wutvirus in vitro durch das Radium. Ibid. 353—60.

*Cl. Fermi, Übertragung von Tollwut durch die Nasenschleimhaut. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 44, 502—4.

861. T. Mazzei, Beitrag zum Studium der Negrikörper.

*Erich Hoffmann und Walter Brüning, gelungene Übertragung der Syphilis auf Hunde. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 553—54. Während Bertarelli erst nach 5maliger Überimpfung der Spirochäten von Kaninchenauge zu Kaninchenauge die Übertragung des so in seiner Virulenz gesteigerten Virus auf Affen und die Erzeugung typisch syphilitischer Veränderungen gelang, konnten Vff. auch ohne Fortimpfung von Kaninchen zu Kaninchen direkt von Kaninchen auf Affen die Syphilis überimpfen. Ferner gelang es Vff. bei 2 Hunden, nach Einbringung gequetschter Stückchen menschlicher Primäraffekte in die vordere Augenkammer eine Keratitis profunda zu erzeugen, welche der von mehreren Autoren bei Kaninchen und Affen beobachteten klinisch vollkommen entsprach. Insbesondere sichert der Nachweis der Spirochäten pallidae in dem einen der Fälle die syphilitische Natur der Erkrankung. Stolte.

*P. V. Zegierski, Versuche von Übertragung der Lepra auf Tiere. Deutsch. mediz. Wochenschr. 33, 639—41. In Übereinstimmung mit den Befunden der meisten früheren Autoren konnte positive Überimpfung von Lepra auf Tiere nicht erzielt werden. Stolte.

*Y. Fukuhara, experimentelle Untersuchungen über die Empfänglichkeit und Immunisierung der Kaltblüter gegen Pest. Arch. f. Hygiene 63, 183—214. Frösche, Karpfen und Tritonen lassen sich sowohl durch Fütterung als durch intraperitoneale Injektion mit Pest infizieren. Schildkröten und Schlangen, sowie Kröten scheinen immun zu sein. Regenwürmer sind zwar fast immun, aber die Bazillen bewahren 70 Tage lang im Regenwurmkörper ihre Virulenz, sodass möglicherweise diese Tiere bei der Verbreitung der Pest eine gewisse Rolle spielen können. Durch wiederholte Passagen im Froschkörper erleidet der Pestbacillus eine Abschwächung seiner Virulenz. Pathologisch-anatomisch charakterisiert sich die Pesterkrankung der Kaltblüter als eine lokale, mit allgemeiner Intoxikation und gelegentlicher Verschleppung der Mikroorganismen in den Kreislauf. Dementsprechend kann man durch abgetötete Bazillen und Bouillonkulturfiltrate die gleichen Veränderungen

hervorrufen, wie durch lebende Bazillen. Das Serum der Schildkröte, welches normaler Weise Frösche und Tritonen vor der Pestinfektion durch die tödliche Dosis zu schützen vermag, entfaltet bei Mäusen keine Schutzwirkung gegenüber der Pest. Hahn.

862. E. von Leyden und P. Bergell, über Pathogenese und über den spezifischen Abbau der Krebsgeschwülste.

*J. Bridré. Untersuchungen über experimentelles Karzinom bei Mäusen. Ann. Inst. Pasteur **21**, 761. Mitteilung von Versuchen, die B., ein Schüler Borels angestellt hat, um bei Mäusen eine Immunität gegen Karzinom herbeizuführen. Letzteres ist ihm auch in vielen Fällen gelungen. Jedoch ist diese Immunität gegen experimentelles Karzinom keine Karzonnomimmunität im engsten Sinne, weil sie nicht spezifisch ist; sie kann nämlich herbeigeführt werden sowohl durch Injektion von Krebsgewebe, wie auch durch Injektion gewisser normaler Gewebe des Mäusekörpers (Blut, Leber, Hoden). Jedoch verleihen Injektionen von Krebsgewebe eine aktivere Immunität wie die gleichen Dosen normaler Gewebe (Milz ausgenommen). Die erzielte Immunität ist proportional der Menge injizierten Gewebes, sie hält 5 Monate an, manchmal noch länger. Schrumpf.

*E. Brumpt, über die Vererbung von Trypanosomen- und Trypanoplasmeninfektionen bei den Zwischenwirten. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 173. Gewisse Blutegelarten übertragen das Trypanosoma inopinatum auf Frösche. Es ist nun nachzuweisen, dass der infizierte Blutegel auf den von ihm stammenden Embryo ohne Zuhilfenahme eines Vertebraten-Zwischenwirtes seine Trypanosomen überträgt. Schrumpf.

*Henri Verliac, experimentelle Untersuchungen über die Aktinomycestoxine. Thèse de Paris 1907, 84 S. Der Aktinomyces ergiesst kein toxisches lösliches Produkt in die Kulturflüssigkeiten. Die Einspritzung einer lebenden oder durch Hitze getöteten Aktinomyceskultur unter die Haut oder in die Luftröhre beim Kaninchen bewirkt zuerst ein Zuströmen polynukleärer Leukocyten mit darauffolgendem Andrang mononukleärer Leukocyten und schliesslich Bildung epithelioider Zellen oder Riesenzellen. Dieselben Veränderungen werden auch durch die Einspritzung eines durch Mazeration in Äther aus dem Aktinomyces extrahierten giftigen Stoffes, des Ätheroaktinomycetins, bewirkt. Diese Substanz ist, wenn überhaupt nicht die einzige, wenigstens die hauptsächlichste Ursache der aktinomykotischen Verletzungen. Zunz.

*Max Lissauer, Untersuchungen über die hämolytischen Eigenschaften des Blutserums abgekühlter und erwärmter Tiere. Arch. f. Hygiene **63**, 331—38. Die Abkühlung der Kaninchen wurde durch 3—10 Min. langes Eintauchen in Wasser von ca. 10°, die Erwärmung durch 2—10 Min. langes Eintauchen in Wasser von 43—49° hervorgerufen. Abkühlung rief in fast allen Fällen eine teilweise sehr bedeutende Abnahme der hämolytischen Wirkung des Blutserums hervor, während Erwärmung eine deutliche, zum Teil sehr erhebliche Verstärkung bewirkte, was nach L. gegen eine schädliche Wirkung des Fiebers bei Infektionskrankheiten und für die therapeutische Verwendung von heissen Bädern und Schwitzkuren bei Infektsonskrankheiten spricht. Hahn.

*Wilfred Manwaring, über die Thermolabilität der Komplemente. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 70—71 (Englisch). Das Komplement normalen Ziegenserums wird zerstört in 2′ bei 61°, in 4′ bei 59°, in 8′ bei 57°, in 12′ bei 55°, in

14' bei 53°, in 55' bei 51°. Bei 49° tritt vollständige Zerstörung auch in 60' nicht ein. Mayer.

863. G. Olivi, Untersuchungen über das Hypothermolysin.

*Alfred Petterson, weitere Untersuchungen über die Bedeutung der Leukocyten für die Immunität. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 45, 160—66; 235—47. Bei der Milzbrandimmunität spielen die Leukocyten eine wesentliche Rolle. Es ist von Bedeutung, dass bei dem hoch empfindlichen Kaninchen eine Leukocytose ausbleibt, die bei wenig empfänglichen Tieren eintritt. Leukocytenextrakte töten Milzbrandbazillen, die aus Immunleukocyten nicht stärker als die aus normalen. Die Wirkung des Immunserums ist eine phagocytosebefördernde. Bei Strepto- und Pneumokokkeninfektion ist der Mechanismus ähnlich. Dagegen sind bei anderen Bakterien wie Cholera und Typhus die Bakteriolysine von Bedeutung. Meyer.

*Edmund Weil, Versuche über die Wirkung der Leukocyten bei intraperitonealer Cholerainfektion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 43, 190—202. Zur Entscheidung der Frage, ob die Immunität gegenüber intraperitonealer Infektion auf bakteriolytischen Prozessen oder auf Leukocytentätigkeit beruht, sucht W. die Mitwirkung des zur Bakterizidie erforderlichen Komplements auszuschalten. Er benutzt hierzu die Komplementbindung, die bei Versuchen von Immunserum und Bakterienextrakt erfolgt. Es ergab sich, dass das Tier unter Bakterienvermehrung zu Grunde ging. Befand sich aber in der Bauchhöhle ein Leukocytenextrakt, so wurden die Bakterien in kurzer Zeit von den Leukocyten aufgenommen. Die Tätigkeit der Leukocyten setzt also nicht eine vorhergegangene Bakteriolyse voraus, sondern wird durch Serumstoffe angeregt, die der Mitwirkung von Komplement nicht bedürfen. Meyer.

864. Alfr. Wolff-Eisner, über das Fehlen des Glykogens in den Leukocyten bei der myeloiden Leukämie nebst Betrachtungen über dessen Bedeutung für die Immunitätslehre und Phagocytentheorie.

*Gottfr. Boehm, die Bedeutung der durch Hetol (zimtsaures Natron) hervorgerufenen Hyperleukocytose bei der intravenösen und subkutanen Milzbrandinfektion des Kaninchens. Diss. München 1907.

*M. Loewit, zur Topographie der bakteriziden Serumwirkung. Zentralblatt f. Bakteriol. I, 43, 257—70. L. hatte früher gefunden, dass Bakteriolyse gegenüber Milzbrand sich in den Organen nachweisen lässt, auch wenn das Serum solche Wirkung nicht besitzt. Er suchte jetzt zu entscheiden, ob die bakterizide Serumwirkung Unterschiede aufweist, je nachdem das Blut aus verschiedenen Gefässbezirken entnommen wird, nachdem es also bestimmte Organe durchflossen hat. Er entnahm möglich schnell hintereinander Blut aus Carotis, Jugularis, A. und V. femoralis und bestimmte den bakteriziden Grenzwert gegenüber Milzbrand, Cholera und Typhus. Die Sera waren ungleich stark bakterizid und zwar unabhängig von der Reihenfolge der Blutentnahme. In der Regel waren Jugularis- und Carotisserum wirksamer als das aus A. und V. femoralis. Eine gesetzmäfsige Beziehung zu der ebenfalls örtlich verschiedenen Alkalescenz war nicht vorhanden. Ob bei der Steigerung der Bakterizidie Vermehrung von Komplement oder Wegfall von Hemmungskörpern beteiligt sind, soll in weiteren Versuchen geprüft werden. Meyer.

*N. Pane, über den Mechanismus der mikrobiziden Tätigkeit des Organismus in den Infektionen. Ibid. I, 44, 535—41. Die Sera mit intravenösen Injektionen von pathogenen Bakterien behandelter Tiere verlieren bei den Verstärkungsimpfungen allmählich ihre Wirksamkeit in vitro. Diese Erscheinung beruht auf der Abnahme der Alexinmenge. Demenspsechend erfordert auch die Abtötung der inji-

zierten Bakterien längere Zeit. Trotzdem ist das Serum der immunisierten Tiere therapeutisch sehr wirksam. Meyer.

*E. Friedberger, die Bedeutung der Bakterizidie für die Immunität gegenüber Typhus und Cholera. Kritik der Bailschen Anschauungen. Ibid. I, 44, 32—46. Zurückweisung der von Bail gegen die Pfeiffersche Bakterizidietheorie erhobenen Einwände. Meyer.

*F. P. Gay und J. B. Ayer, über die Bestimmung der Alexinwirkung des menschlichen Serums. Journ. med. Research 17, 341. Vff. haben rote Blutkörperchen der Kuh gewaschen und zentrifugiert, dann den Niederschlag in physiol. NaCl-Lösung suspendiert im Verhältnis von 5 : 100. 1 cm^3 dieser Suspension wird mit dem bei 56° inaktivierten Serum eines vorerst gegen rote Blutkörperchen der Kuh immunisierten Kaninchens zusammengebracht. So wird eine hämolytische Einheit dargestellt, mit welcher geringe Schwankungen in dem Reaktivierungsvermögen, d. h. dem hämolytischen Alexin des frischen Menschenserums nachgewiesen werden können. So zeigen Vff., dass die Unterschiede der verschiedenen Sera in ihrem Gehalt an hämolytischem Alexin mit den Schwankungen dieser Sera bezüglich der Reaktivierung des bakteriolytischen Ambozeptors zusammenfallen. Schrumpf.

*Louise Fassia, über den Einfluss von Schilddrüsenextrakt auf die aktiven Eigenschaften des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 62, 388.

*Dieselbe, über den Einfluss von Schilddrüsenextrakt auf den Gehalt des Serums an Alexinen. Ibid. 467.

*Dieselbe, über die Abnahme des Alexingehaltes im Serum thyreoidektomierter Tiere. Ibid. 647. Die subkutane Injektion von Schilddrüsenauszug erhöht den Gehalt des Serums an hämolytischen und bakteriziden Alexinen. Denselben Einfluss hat die Verfütterung der Schilddrüse beim Hund und beim Menschen. Bei thyreoidektomierten Tieren nimmt der Gehalt des Serums an hämolytischen und bakteriziden Alexinen bedeutend ab, ohne jedoch jemals ganz zu verschwinden. Schrumpf.

*F. P. Gay, über die Alexinwirksamkeit des Leichenblutes. Journ. med. Research 17, 361. Im Blut von Leichen, die bei 0° gehalten werden, wies G. noch bis zum dritten Tag die Alexinwirkung nach; sie ist relativ intensiver als in vivo. Die Anwesenheit von Bakterien im Herzblut scheint ohne Einfluss auf den Alexingehalt des Blutes zu sein. Schrumpf.

*G. Lucibelli, Beitrag zu den Studien über die Prädisposition und über die Empfänglichkeit. Giornale internaz. delle scienze mediche 29, 922—33. 961 bis 977. Die Prädisposition und die Empfänglichkeit repräsentieren eine organische Verminderung im Vermögen, Alexine und Antitoxine hervorzubringen. Es scheint bewiesen zu sein, dass im Organismus der durch Verbrennung rezeptiv gemachten Tiere toxische Substanzen zurückbleiben, welche fähig sind, den Ausbruch der Infektion zu begünstigen und sich diesen beizugesellen, indem sie die Virulenz erhöhen. Aus den Befunden aller Forschungen, wenigstens insofern die künstliche Empfänglichkeit in Betracht kommt, kann man schliessen, dass keine spezifische Empfänglichkeit noch Prädisposition besteht. Dies experimentelle Resultat wird auch von klinischen Beobachtungen bestätigt. Das Blut der empfänglichen Tiere erleidet grosse Veränderungen bezüglich der Leukocytenzahl, Alkalescenz, Dichte und des Gefrierpunktes, welche sich im Verhältnis mit anderen Phänomenen zum diagnostischen Wert erheben können aber ohne eine absolute charakteristische Bedeutung anzunehmen. Bonanni.

*Wolfg. Weichardt. Studien mit einem neuen Hemmungskörper. Münchener mediz. Wochenschr. 53, 1701—2.

*Eva Hoffmann, experimentelle Untersuchungen über die hemmende Wirkung inaktivierter Sera. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 704 bis 715. H. findet eine ausgesprochene „Hemmung" im Blut von Hunden, die durch kleine wiederholte Dosen Urannitrat chronisch nephritisch gemacht sind. Das Auftreten des Hemmungsphänomens ist anscheinend nicht abhängig von der Nierenerkrankung, sondern von einer „Schädigung der Körperzellen". Auch nach Injektion von Eiereiweiss trat bei Hunden ausgesprochene Hemmung ein. Es ist bisher das einzige Zeichen der durch Eiweissinjektion hervorgerufenen Alteration im Serum der Hunde. Magnus-Levy.

*R. Doerr, über die infektionsbefördernde Wirkung steriler Exsudate. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41. 497—503, 593—600. Die durch Bakterien (Cholera, Typhus, Dysenterie, Staphylokokken) bei Meerschweinchen erzeugten Peritonealexsudate enthalten gelöste, durch Präzipitine nachweisbare Bakteriensubstanzen. Auf deren Anwesenheit beruht die toxische und immunisierende Wirkung der Exsudate. Ihre infektionsbefördernde Wirkung, wenn eine solche überhaupt besteht, kann durch ihre Giftigkeit bedingt sein. Der experimentelle Nachweis der Infektionsbeförderung ist wegen der individuell weit verschiedenen Empfindlichkeit der Versuchstiere gegenüber „subletalen" Dosen lebender Bakterien sehr erschwert. Meyer.

*G. Saccone, über das bakterizide Vermögen des Organismus. Annali di Medicina navale 1906, II, fasc. V—VI. Die Bazillen und die Sporen des B. subtilis werden auch im infizierten Organismus leichter und schneller zerstört, wenn sie in den Blutkreislauf injiziert werden; dies dauert längere Zeit, wenn sie in das Peritoneum injiziert werden, noch länger, wenn in die Pleura und am längsten nach subkutaner Injektion. Die Bazillen werden leichter zerstört als die Sporen und zwar erstere in „situ", letztere hingegen werden weit fortgetragen und in der Leber, Milz und Knochenmark abgelagert, um dort zerstört zu werden. Während das bakterizide Vermögen des Organismus der mit Staphylokokken infizierten Kaninchen keine Veränderung aufweist gegenüber den der gesunden Kaninchen, ist das der mit Typhusbazillen infizierten Kaninchen sehr abgeschwächt und noch mehr ist es das der mit Streptokokken und Coli-B. infizierten Kaninchen und die maximale Abschwächung tritt bei Pyocyaneus-Infektion auf. Dies ist auf die organischen, durch die Infektionen verursachten Störungen zurückzuführen, welche um so schwerer sind, je empfänglicher das Tier für den pathogenen Mikroorganismus ist. Bonanni.

865. E. Ronzani, über das Verhalten des bakteriziden Vermögens gegenüber einigen Ursachen, die dasselbe zu modifizieren vermögen.

866. Al. Schütz, über die Frage der Säuglingsimmunität, im Anschluss an die diphtheriegiftvernichtende Wirkung des Säuglings-Mageninhaltes.

*Albert Uffenheimer, wie schützt sich der tierische Organismus gegen das Eindringen von Keimen vom Magen- und Darmkanal aus? Münchener mediz. Wochenschr. 54, 981—83. Durch U.s eigene Untersuchungen war festgestellt, dass beim neugeborenen Meerschweinchen im allgemeinen weder Bakterien noch genuine Eiweisstoffe die Magenschleimhaut passieren können, mit Ausnahme der Tuberkelbazillen und der Antitoxine, während bei neugeborenen Kaninchen in Übereinstimmung mit den Resultaten anderer Autoren auch von ihm der Durchgang vom Bacillus prodigiosus und Hühnereiweiss konstatiert werden konnte. Den Grund für

dieses verschiedene Verhalten der beiden Tierspezies glaubt U. nunmehr in der verschieden hohen bakteriziden Kraft des Blutserums gefunden zu haben. Das Serum des neugeborenen Kaninchens wirkt bedeutend schwächer wie das des Meerschweinchens. Während unter Beachtung der nötigen Kautelen beim Kaninchen, falls der Prodigiosus per Clysma injiziert wird und die Speiseröhre, um einen Übertritt in die Lungen zu verhindern, unterbunden wird, niemals ein Übergang in die Blutbahn erfolgt, kann man bei erwachsenen Tieren dieses Phänomen hervorrufen, wenn man die Alexine des Blutserums durch intravenöse Injektion einer überreichlichen, vorher auszuprobenden Dosis von Ziegenblutkörperchen bindet. Hahn.

*Edmund Weil, Versuche über die Widerstandsfähigkeit bei intraperitonealer Infektion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 44, 164—78. Die natürliche Resistenz des Meerschweinchens gegen intraperitoneale Infektion bewegt sich zwischen zwei Extremen, einer rein humoral bedingten und einer zellulären. Wie sich gegen V. Metschnikoff im Glase ein hohes bakteriolytisches Vermögen des Serums nachweisen lässt, so schützt sich auch der Tierkörper durch Bakterizidie. Gegenüber dem B. subtilis zeigt das Serum in vitro keine bakterizide Wirksamkeit, ebenso wirken Leukocyten für sich allein nicht bei Gegenwart von Serum, aber phagocytieren sie lebhaft. Dementsprechend vermehren sich im Körper die Bakterien, wenn entweder durch Bindung an ein Präzipitat der wirksame Serumbestandteil, das Komplement ausgeschaltet oder durch Subtilis-Aggressin die Phagocytose behindert wird, und zur tödlichen Infektien kommt es, wenn durch Injektion von Choleraextrakt sowohl die Leukocyten- wie die Komplementwirkung unterdrückt ist. Meyer.

867. Moro, über das Verhalten des Komplements beim Säugling.

868. Heinmann, potentieller Komplementbestand bei natürlicher und künstlicher Ernährung.

*Ernst Moro, über das bakteriolytische Alexin der Milch. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4. 470—80. Das Testobjekt für die Bacterizidie bildete ausschliesslich der Typhusbacillus. Rohe Kuhmilch zeigte deutliche Bakterizidie, Filtrate, die durch Berkefeldfilter gegangen waren, hatten sie verloren. ½stünd. Erhitzen auf 56° vernichtet die bakterizide Wirkung. Frauenmilch hemmt das Wachstum der Typhusbazillen eine Zeit lang, ohne jedoch ausgesprochene Bakterizidie zu zeigen. Magnus-Levy.

*Charrin und Lévy-Franckel, über die Unterschiede und den Verlauf der Zunahme der Resistenz gegenüber einer Infektion je nach der Art, wie sie herbeigeführt wird. Compt. rend. 144. 397. Das Diphtherieimmunserum wirkt wie ein Medikament, es wirkt bloss während der Dauer seiner Anwesenheit, der Organismus bleibt dabei passiv. Ein Toxin ruft dagegen in den Geweben eine Reaktion hervor, die einige Tage braucht, um sich einzustellen; durch diese Reaktion erhält die Zelle die Eigenschaft, bakterizide und antitoxische Stoffe zu produzieren und diese Eigenschaft ist eine dauernde. Schrumpf.

*Pacchioni und Mori, klinische Untersuchungen über Komplemente. Rivista di Clinica pediatrica 1907, Nr. 7. Auf Grund ihrer Versuche schliessen Vff., dass das Komplement in bestimmter Menge im Blut enthalten ist. Diese Menge kann in Krankheitszuständen schwanken, indem sie sich bei einigen sehr schweren Krankheiten (Nephritis, Tuberkulose, Scharlach usw.) bedeutend vermindert und sich anderseits zu Anfang anderer Infektionskrankheiten vermehrt. Armut an Komplement bedeutet einen Zustand geringerer Widerstandsfähigkeit und grösserer Vulnerabilität des Organismus gegenüber den bakteriellen Invasionen. Bonanni.

869. H. Noguchi, über die chemische Inaktivierung und Regeneration der Komplemente.

*Karl Landsteiner und Hans Ehrlich. über bakterizide Wirkungen von Lipoiden und ihre Beziehung zur Komplementwirkung. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 247—57. Alkoholische Organextrakte wirken bakterizid infolge ihres Lipoidgehaltes. Eine gleiche Wirkung kommt der reinen Ölsäure zu. In eiweisshaltigen Lösungen wird das bakterizide Vermögen durch Erwärmung auf ca. 60° aufgehoben, sie verhalten sich also wie Komplemente. Die früher beschriebene bakterizide Wirkung der Extrakte leukocytenreicher Organe beruht wahrscheinlich auf ihrem Lipoidgehalt. Knochenmarkextrakt wirkt allein nicht, sondern nur in Gegenwart von an sich unwirksamem Serum. Die Kombination Eiweiss + Lipoid verhält sich also ähnlich wie Ambozeptor + Komplement. Meyer.

*Karl Landsteiner und Hans Ehrlich, über lipoide bakterizide Zellstoffe. Wiener klin. Rundschau 1907, 526. Vorläufige Mitteilung über thermostabile bakteriolytische Wirkung lipoider Organextrakte und reiner Fettsäuren, die bei Serumzusatz thermolabil wird. Reichel.

*Ernst Moro, die klinische Alexinprobe. Münchener med. Wochenschr. 54, 1026—27.

*Derselbe, zur klinischen Alexinprobe. II. Getrennte Alexin-Zwischenkörperbestimmung. Ibid. 1517—18. Zur Alexinbestimmung im menschlichen Serum wurden bisher Blutkörperchen benutzt, die mit dem Zwischenkörper eines künstlich erzeugten inaktivierten Tierimmunserums quantitativ sensibilisiert waren. M. stellte fest, dass es hierbei nicht gleichgültig ist, von welcher Tierart der künstlich erzeugte Zwischenkörper herstammt und dass vielfach der Zwischenkörper durch ein von einer ferner stehenden Tierart stammendes Alexin, also auch das des Menschen, nicht oder nicht in vollkommener Weise komplettiert werden kann. Er benutzt deshalb als Zwischenkörper ein inaktiviertes menschliches Serum, das reich an hämolytischen Zwischenkörpern ist und von einem gesunden Menschen herstammt und komplettiert dieses durch Zufügung des aktiven zu untersuchenden Serums in steigenden Mengen. Will man andererseits den Gehalt an Zwischenkörpern feststellen, so empfiehlt es sich, als Komplement Nabelvenen-Serum zu benutzen, welches in der Regel frei von Zwischenkörpern ist oder nur einen sehr geringen Gehalt aufweist. Hahn.

*Alfred Petterson, die Rolle der Leukocyten im Kampfe des Tierorganismus gegen die Infektion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 56—63. Extrakte aus Kaninchenleukocyten, nicht aus Meerschweinchen- und Hühnerleukocyten, besitzen in vitro bakterizide Eigenschaften. Diese spielen aber wahrscheinlich keine grosse Rolle. Wichtiger ist die Fähigkeit der Leukocyten, Komplement zu liefern. Durch Aufnahme der Bakteriengifte ermöglichen sie ferner ein Ausscheiden von Komplement aus den Gefässen. Immunleukocyten besitzen nicht stärkere bakterizide Eigenschaften als normale Leukocyten. Dagegen befördert Immunserum die phagocytäre Wirksamkeit der Leukocyten in weit höherem Grade als Normalserum und zwar, indem es negativ chemotaktische Substanzen der Bakterien neutralisiert. Die phagocytosebefördernde Eigenschaft des Serums wird erst durch halbstündiges Erhitzen auf 80—85° stark herabgesetzt. Meyer.

*St. Bächer, bakteriolytisches Serum gegen Vibrionen ohne bakteriotrope Wirkung. Ibid. I, 166—74. B. konnte ein für Choleravibrionen

stark bakterizides Serum gewinnen, dessen bakteriotrope Wirkung die Norm nicht überstieg. Bakteriotrope und bakterizide Substanz sind also nicht identisch.

Meyer.

*M. zur Nedden, experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen bakterizider Substanzen im Auge nicht immunisierter Individuen. Arch. f. Ophthalmol. **65**, 267--301.

*Rob. Bachrach und R. Stein, über das Schicksal per Klysma verabreichter Bakterienaufschwemmungen. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1172 bis 1180. Uffenheimer hatte per Klysma verabreichte Prodigiosus-Bazillen im Magen, im Rachen und in den Lungen nachweisen können und das Auftreten in der Lungen durch Ösophagus-Unterbindung verhindern können. Er hatte seine Befunde durch die Antiperistaltik des Darms erklärt. Mit einer etwas abgeänderten Versuchsanordnung suchen Vff. nachzuweisen, dass per Klysma verabreichte Prodigiosuskeime jenseits der Ileocecalklappe selten, niemals im Magen, Ösophagus und Rachen nachweisbar sind. Treten so verabreichte Prodigiosuskeime in den Lungen auf, so sind sie nicht vom Rachen aus durch Aspiration, sondern auf dem Blut- oder Lymphwege dorthin gelangt. Dass die Prodigiosuskeime im Magen und Dünndarm nicht mehr nachweisbar sind, betrachten die Verfasser als einen neuen Beweis für die von Kohlbrugge behauptete Autosterilisation des Magendarmtraktus. Auch per Klysma verabreichte Tuberkelbazillen kamen nicht über die Ileocecalklappe heraus, sodass eine Infektion durch verschluckte, in den Rachen zurückwandernde und in die Lungen aspirierte Tuberkelbazillen wenig wahrscheinlich erscheint. Hahn.

*Chr. Champy, Immunisation durch ein antitoxisches Serum gegen die Vergiftung der Nieren durch kantharidinsaures Kalium. Journ. d. physiol. et pathol. génér. **9**, 807—13. Das (sehr schwach) antitoxische Serum, von kantharidinbehandelten Kaninchen stammend, verhindert beim Meerschweinchen das Zustandekommen schwerer Zellveränderungen in der Niere. Magnus-Levy.

Pflanzliche und tierische Toxine, künstliche Immunität.

a) Antitoxische, antifermentative und antibakterielle Immunität. Heilsera.

*H. de Waele, die Entwickelung unserer Kenntnisse über die Immunität. Theorien und Terminologie. Bull. soc. chimiq. de Belgique **21**. 384—95.

*Victor Henri, der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Mechanismus der Immunität. La semaine médicale **27**, 421—25.

*P. Leconte, die Immunität, kritische Übersicht für die Jahre 1905 bis 1906. La cellule **24**, 283—311.

*R. P. van Calcar, die Fortschritte der Immunitäts- und Spezifitätslehre seit 1870. Progr. rec bot. 1907, **1**, 533—642.

*Karl Fürntratt, die Entwickelung der modernen Immunitätslehre. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 13—18.

*Sv. Arrhenius, Immunochemistry. Application of the principles of physical chemistry to the study of the biological Antibodies. London 1907.

*Sv. Arrhenius. Immunochemie. Anwendungen der physikalischen Chemie auf die Lehre von den physiologischen Antikörpern. Aus dem Englischen übersetzt von B. Finkelstein. 1907, Leipzig, Akad. Verlagsgesellsch., 203 Seit.

*Bergel, kritische Studien zur Immunitätsfrage. Mediz. Blätter 30, 229—30.

*A. Wassermann, die Immunitätswissenschaft und ihre Bedeutung für die Praxis. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 617—21. Zusammenfassende Übersicht.

*Derselbe, über neuere Immunisierungsverfahren. Ibid. 1936—38, 1981—83.

*W. Kolle, die Serumtherapie und Serumprophylaxis der akuten Infektionskrankheiten. Ibid. 621—25, 670—72. Zusammenfassende Übersicht.

*A. Calmette, Les venins, les animaux venimeux et la sérothérapie. Paris 1907, Masson, VII, 396 Seit.

*Arnold Eisenmann, zur Kenntnis des chemischen Verhaltens der Toxine. Diss. Berlin 1907, 36 S. Die Zerstörung der hämolytischen Wirkung des Cobragiftes durch zweistünd. Kochen wird durch Säuren abgeschwächt. Das Optimum der Schutzwirkung liegt für Salzsäure. Oxalsäure, Asparaginsäure bei $^n/_{100}$—$^n/_{200}$, für Milchsäure, Borsäure, Alanin bei $^n/_{10}$. Weinsäure übt in allen untersuchten Konzentrationen von $^n/_{11}$—$^n/_{1100}$ eine gleich hohe Schutzwirkung aus. Die Stärke der Säure ist nicht mafsgebend für die Intensität der Schutzwirkung. Es handelt sich wohl um Entstehung thermostabiler Salze des Giftes. Schulz.

870. W. Woronzow, zur Frage über die Darstellung des Ricins aus alten und frischen Ricinussamen.

*W. Ford, Antikörper für Glukoside, mit spezieller Beziehung zu Rhus toxicodendron. Journ. of inf. dis. 4, 541. Die Giftigkeit des alkoholischen Auszuges von Rhus toxicodendron beruht auf dem Vorhandensein eines Glykosids, das Syme zuerst untersucht hat. Injiziert man diesen Extrakt Meerschweinchen, so sterben dieselben an deutlicher Nephritis. Es ist F. gelungen, diese Tiere durch Injektion allmählich steigender Dosen des Toxins zu immunisieren, nach genügend langer Behandlung ist das Serum der Tiere gegen das Symesche Glykosid aktiv. Schrumpf.

*Georg v. Marikovszky, Immunisierungs- und serotherapeutische Versuche dem Morphium gegenüber. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 43, 497—507. Behandlung von Kaninchen mit steigenden Mengen Morphiums gibt unsichere Resultate. Werden dagegen den Kaninchen von vornherein grössere Dosen zugleich mit allmählich fallenden Mengen Kaliumpermanganat injiziert, so gewinnen die Tiere eine Immunität gegen die doppelte tödliche Dosis. Das Serum dieser Tiere verlängert das Leben von Meerschweinchen, die mit der sicher letalen Dosis vergiftet sind, um einige Stunden, und rettet sie sogar, wenn die verabreichte Menge die tödliche nicht sehr überschreitet. Meyer.

*Weichardt, spezifisches Antitoxin. Ibid. I, 44, 72—75. Die angeblich dargestellten Antisera gegen Morphium sind so aufzufassen, dass bei der Immunisierung sich unter dem Einfluss des Giftes Ermüdungstoxin bildete und gegen dieses das entsprechende Antitoxin gebildet wurde. Auf dessen Anwesenheit beruht die geringe tatsächlich vorhandene Schutzwirkung. Meyer.

*M. Nicolle, Seroimmunität gegenüber Natriumcholeat. Ann. Inst. Pasteur 21, 26—27. Rist und Ribadeau-Dumas zeigten, dass das Kaninchenserum nach Zusatz von taurocholsaurem Natrium die Eigenschaft besitzt, die Hämolyse von Kaninchenblutkörperchen durch das Taurocholat zu verhindern und zwar weit mehr als normales Kaninchenserum. Ferner fand Binaghi, dass Hundeserum, versetzt mit Rindergalle, das Kaninchen gegen die toxische Wirkung der letzteren zu immunisieren

vermag. Dasselbe hat Scandaliato für das Meerschweinchen gezeigt. N. ist, ohne die Arbeiten der obengenannten Forscher zu kennen, zu demselben Resultat gelangt. Er hat Kaninchen längere Zeit hindurch mit täglich 0,2 cg Choleat intraperitoneal injiziert und gefunden, dass deren Serum, im Gegensatze zum normalen Meerschweinchen gegen die Einverleibung von 10 cg Natriumcholeat zu immunisieren vermag. Schrumpf.

*P. Bermbach, Versuche mit Galle und Galleimmunserum. Pflügers Arch. 118, 205—14. Bakteriol. Laborat. Stadt Köln. Die hämolytische Wirkung der Ochsengalle ist eine Eigenschaft der Gallensäuren und nicht auf ein hämolytisches Ferment zurückzuführen, denn auch gekochte Galle hat die gleiche Wirkung. Injektion von Galle bei Kaninchen und Meerschweinchen bewirkt keine Immunisierung des betreffenden Blutes gegen die hämolytische Wirkung der Galle. Die keimfreie Galle enthält weder Toxine noch Ptomaïne. Galle subkutan injiziert ist giftig für Mäuse (0.5 cm^3), Meerschweinchen (4,0 cm^3 bei 250 g Gewicht) und Kaninchen. Die Gallensäuren werden im lebenden Organismus schnell zersetzt, denn in keinem Organ gelang nach der Injektion der sichere Nachweis, abgesehen davon, dass einmal im Gehirn ein Gallenfarbstoffnachweis (nach besonderer im Original einzusehender Methode) schwach positiv ausfiel. Schulz.

*Wolfg. Weichardt, Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter. Zentralbl. f. d. ges. Physiol. und Pathol. d. Stoffw. 8, 641—50. Ein solches fand sich im Muskelpresssafte von Meerschweinchen, die durch Rückwärtsziehen auf rauher Fläche oder Faradisation bis zum Tode übermüdet worden waren. Der Saft wurde durch Dialyse von allen dialysablen Stoffen gereinigt, von Eiweiss durch Versetzen mit etwas Ätznatron und Neutralisieren mit HCl befreit, im Vakuum konzentriert, nochmals dialysiert, zentrifugiert und zu biologischen Versuchen oder zur Injektion von Pferden behufs Bildung des spez. Antikörpers verwendet. Das dadurch gewonnene Blut ist geeignet, Ermüdungstoxin zu beeinflussen und zwar nicht nur aus Ermüdungsmuskelpresssaft gewonnenes, sondern auch Ermüdungstoxin, das sich im Körper selbst bildete und anhäuft. Geringe Mengen des Toxins veranlassen aktive Immunisierung, die als erhöhte Leistungsfähigkeit zum Ausdruck kommt. Übergrosse Dosen Toxin veranlassen nach einiger Zeit verminderte Leistungsfähigkeit, ja unter Umständen den Tod. Werden übergrosse Dosen Toxins jedoch durch vorherige Antitoxingaben zum grössten Teil abgesättigt, so tritt nach gewisser Zeit nicht Verminderung, sondern hochgradige Steigerung der Leistungsfähigkeit ein (Simultanimmunisierung). Die Toxinausbeute wurde besser, wenn man die Meerschweinchen im luftverdünnten Raume faradisierte. Schliesslich gelang es sogar aus dem Muskelpresssafte unermüdeter Tiere, ja auch aus Eiweiss, durch Reduktionsmittel naszierenden H, SO_2, dasselbe hochmolekulare, nicht dialysable Toxin von Antigencharakter herzustellen. Ebenso konnte es aus Eiweisslösungen durch Elektrolyse gewonnen werden. Den spezifischen Antikörper konnte W. durch Injektion von kolloidaler Palladiumlösung, aber auch durch andere chemische Stoffe, bes. Cyankalium (1:3—5000) im Organismus kleiner Tiere wie Mäuse erzeugen. Andreasch.

*Derselbe, über das Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter und dessen Antitoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 43, 312—21. W. hatte früher aus den Muskeln ermüdeter Tiere ein Toxin isoliert, das er später auch durch mechanische Erschütterung von Eiweiss darstellte. Es gelingt, Tiere gegen dieses Toxin zu immunisieren und aus ihrem Serum ein Antitoxin zu gewinnen, das durch seine leichte Dialysierbarkeit und Acetonlöslichkeit ausgezeichnet ist. Dieses

Antitoxin entsteht auch in vitro, wenn Eiweiss bei höherer Temperatur „erschüttert" wird. Neuerdings gelang W. der Nachweis des Ermüdungstoxins in den verschiedensten Substanzen: im Schlangengift, Bakterienendotoxinen, Tuberkulin, in Opium, Curare, in Vogelexkrementen, Walnuss, Kastanie, Muttermilchmolke u. a. Meyer.

*Wolfg. Weichardt und Herm. Stadlinger, über Opiumtoxine. Biochem. Zeitschr. 8, 431—38. Bakteriol. Inst. Univ. Erlangen. Weichardt ist es gelungen, aus den Muskeln hochermüdeter Tiere nach Entfernung der dialysierbaren Bestandteile und fraktionierter Fällung indifferenter Eiweisse ein echtes Toxin zu isolieren, das imstande ist, im Körper spezifische Antikörperbildung anzuregen (Serologische Studien aus dem Gebiete der experim. Therapie, Stuttgart, Enke 1906). Als Resultate der vorliegenden Untersuchungen ergaben sich: Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter ist sowohl durch seine biologischen Wirkungen als durch einen spezifischen Antikörper streng gekennzeichnet. Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter findet sich nicht nur im Tier, sondern auch im Pflanzenreiche; es ist z. B. ein Bestandteil des Opiums und kann aus diesem nach vorheriger Entfernung der Alkaloide und mittelst der Dialyse rein gewonnen werden. Ein Teil der komplexen Wirkung des Opiums dürfte auf die Anwesenheit dieses Antigens zurückzuführen sein. Andreasch.

*Wolfg. Weichhardt, weitere Studien mit dem Eiweissabspaltungsantigen von Ermüdungstoxincharakter, Kenotoxin- und seinem Antikörper. Aktivierung protoplasmatischer Substanz. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1914—16. Das Kenotoxin immunisiert Tiere, denen es wiederholt injiziert wird. Im Serum der Tiere ist der spezifische nicht dialysable und weniger als das Toxin labile Antikörper nachweisbar, der auch bei der chemischen Aufspaltung von Eiweiss, aber erst bei Siedehitze entsteht. Das Kenotoxin wird schon durch Erschütterung von Eiweiss bei Temperatur unter 40° gebildet; durch stundenlange Einleitung von Ausatmungsluft in kaltes, sehr schwach angesäuertes Wasser, welches später im Vakuum eingeengt und neutralisiert wurde, gelang es bei Mäusen, Kenotoxinwirkung in der Ausatmungsluft nachzuweisen. Die Versuchsmäuse werden soporös, ihre Temperatur sinkt erheblich und die Atmung wird verlangsamt. Vorher mit dem Antikörper immunisierte Tiere bleiben nach der Injektion des Kenotoxin munter. Kenotoxin findet sich im Stauungsödem und entsteht im Organismus nach Einführung von Chemikalien (kolloidalem Palladium, Cyankali, Arsen und Phosphor). Viele Heilsera enthalten ausser ihrem spezifischen Antitoxin auch noch Antikenotoxin. Hahn.

*U. Mosso, über die Dauer der Ausscheidung der Ermüdungstoxine und ihre Wirkung auf die Muskelkontraktion. Arch. ital. di Biol. 47, 409—16. Dieselben werden sehr rasch ausgeschieden; sie vermindern die Funktionsfähigkeit der Muskeln, welche durch kleine Alkoholmengen nicht verstärkt wird. Schrumpf.

*A. Beauvy und J. L. Chirié, über den Nachweis eines placentaren Antikörpers in dem mütterlichen und fötalen Blut. Compt. rend. soc. biolog. 63. 413. Vff. haben einen spezifischen Placentarantikörper im Blut des Fötus, nicht in demjenigen der Mutter nachweisen können. Schrumpf.

*Claudio Fermi, immunisierende Wirkung der normalen Hirnsubstanz verschiedener Tiere und immunisierende, lyssizide und bakterizide Wirkung des Cholesterins und des Lecithins. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 45, 67—70. In Verfolg seiner Untersuchungen über die immunisierende Kraft der normalen Hirnsubstanz untersuchte F. die Wirkung einiger Lipoide. Es ergab sich

dass bei mit Strassenvirus infizierten Tieren der antirabische Impfstoff wirksamer ist als die Lipoide, umgekehrt bei Infektion mit fixem Virus. Bei diesem waren am wirksamsten Eigelb und ein Cholesterin-Lecithingemisch, weniger reines Lecithin. Dagegen lässt sich in vitro entgegen Angaben von Almagia das Wutgift durch die Lipoide nicht neutralisieren. Eine bakterizide Wirkung gegen andere Mikroorganismen besitzen diese ebenfalls nicht. Meyer.

871. R. Doerr, über die Reversibilität bakterieller Toxine.

*J. Heyrovsky, durch Bakteriengifte erzeugte Haut- und Schleimhautblutungen. Wiener klin. Wochenschr. 20, 247—48. Wird 1 proz. Glykosebouillon mit Blut geimpft, das den Diplococcus pneumoniae oder Streptokokken enthält, so findet man nach 12 stünd. Verweilen bei 37° in den Kulturen hochvirulente lebende Kokken, während nach 24 Std. in der Regel die Kulturen bereits abgestorben sind. Impft man Mäuse mit solchen 24 stünd. Kulturen subkutan oder intraperitoneal. so tritt auf der Haut ein hämorrhagisches Exanthem auf und auch Blutungen in den inneren Organen. Hahn.

*E. Calannes, Untersuchungen über die Giftigkeit der heterogenen Sera. Compt. rend. soc. biolog. 62, 809. Bei der Prüfung der durch fraktionierte Aussalzung erhaltenen Eiweisskörper der heterogenen Sera ergibt sich, dass die durch Ammonsulfat zuerst gefällten Eiweisskörper toxischer wirken als die Gesamtheit der übrigen; so sind z. B. die Paraeuglobuline toxischer als die Globuline, letztere wiederum toxischer als die Serumalbumine. Noch toxischer als die Eiweisskörper des Serums sind die in denselben enthaltenen, durch Calciumphosphat fällbaren enzymartigen Körper, die von den Eiweisskörpern bei ihrer Fällung mitgerissen werden. Schrumpf.

872. L. Moll, über das Verhalten des jugendlichen Organismus gegen artfremdes Eiweiss.

*Cruveilhier, über das Vorhandensein einer „Sensibilisatrice“ (Amboceptor) in einem völlig inaktiven Serum. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1027. Entgegen der deutschen Schule glaubt Besredka [J. T. 34, 1048], dass die „substance sensibilisatrice“ = Fixateur = Amboceptor = Immunkörper bei dem Zustandekommen der Immunität eine nur ganz untergeordnete Rolle spielt. Ein vorher aktives Serum kann nämlich nur Spuren von dem gegenüber dem betreffenden Mikroorganismus aktiven Amboceptor enthalten. Dasselbe Resultat ergaben C.s Untersuchungen mit Diphtherieserum. Er hat ein sehr wirksames Diphtherieantitoxinserum dargestellt, welches fast keinen Amboceptor enthielt, ferner ein völlig unwirksames Serum, welches grosse Mengen dieses Körpers in sich nachweisen liess. Schrumpf.

*G. Belonovsky, über die Darstellung eines „antiintestinalen“ Serums. Compt. rend. soc. biolog. 63, 19. B. hat eine Emulsion von fein verriebener Darmschleimhaut verschiedenen Tieren unter die Haut injiziert. Die hämolytische Wirkung des Serums blieb immer sehr niedrig. In einzelnen Fällen erwies sich das Serum als sehr toxisch und rief, intraperitoneal beigebracht, in kurzer Zeit starke Gangrän der Darmschleimhaut mit Durchfällen hervor. Doch war dieser Befund nicht regelmäfsig zu erzielen. Schrumpf.

*Fr. Hamburger, passive Immunisierung durch Fütterung. Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose 4, 1. Heft.

*Guta Bolkowska, über die Erzeugung von spezifischen Stoffen im Blut von Versuchstieren mittels Verfütterung von Bakterien und deren Extrakten. Diss. Bern 1907, 50 S. Rubrum Kiliense sowie Cholera-Nukleoproteïd erzeugen bei ausgewachsenen Kaninchen vom Darmkanal aus keine Agglutininbildung.

Auch bei neugeborenen Kaninchen trat nach Verfütterung von Dysenteriebazillen, Bact. typhi, Cholerabakt., sowie von Cholera-Nukleoproteïd keine Agglutininbildung ein. Bei Behandlung mit Aggressinen vom Intestinaltraktus aus bilden Kaninchen und Meerschweinchen auch keine Agglutinine. Schulz.

873. Gottstein und Matthes, über die Wirkung von Verdauungsprodukten aus Bakterienleibern auf den gesunden und infizierten Organismus.

874. G. Gabritschewski, über die Immunisierung per rectum.

*W. H. Manwaring, zur Methodik der Serumpathologie. Journ. of biolog. chemistry 1, 213. Messungen der Menge des Amboceptors nach Behandlung eines hämolytischen Serums mit Blutkörperchen zeigt manchmal, dass scheinbar mehr Amboceptor vorhanden ist als vorher. Die Kurven, die man bei den einzelnen Versuchen aufstellen kann, stimmen nicht mit der Annahme, dass die Behandlung mit Blutkörperchen eine indifferente Prozedur ist, bei welcher einfach eine gewisse Menge Amboceptor entfernt wird. Die quantitativen Verhältnisse sind dadurch ganz verändert. Solche Annahmen finden sich überall in der Literatur der Serumpathologie. Leathes.

875. A. de Poehl, über die intraorganische Oxydation und die elektrische Ladung der Leukocyten als wichtige Faktoren der Immunisierung.

*T. Mazzei, die Funktion der Milz bei der Immunität und Serumtherapie. Annali d'igiene sperim. (nuova Serie) 17, 279—308. Um die Funktion der Milz im Mechanismus der Immunität und Serumtherapie bestimmen zu können, machte M. Versuche mit verschiedenen Bakterien an gesunden und splenektomierten Tieren. M. fand, dass während beim Milzbrand, einer eminent septikämischen Krankheit, die Milz als Hauptorgan der Verteidigung unentbehrlich ist, dies Organ bei Tetanus und Diphtherie, wo die Toxine wirken, nicht von gleicher Wichtigkeit ist. Bonanni.

876. M. Nicolle, über die allgemeine Auffassung der Antikörper und ihrer Wirkungsweise.

*A. Lustig, über die bakteriellen Nukleoproteïde und ihre immunisierenden Eigenschaften. Lo sperimentale 61, 207—28. Die Impfung mittels der Nukleoproteïde übertrifft alle andere Immunisierungsmethoden. Besonders günstig waren die Resultate mit den Pest-Nukleoproteïden. Schrumpf.

*S. Korschun, über den Antagonismus zwischen normalen und immunen bakteriolytischen Seren. Charkower medizin. Journ. 1906, 307—22. Das Dysenterieserum von Pferden ist in gewissen Mengen im Stande, die natürliche bakterizide Wirkung normaler Seren (vom Pferde, Ziege, Kaninchen, Meerschweinchen) hinsichtlich der Dysenteriebazillen zu neutralisieren. Eine gleiche, entsprechende Wirkung offenbart auch das Typhusserum vom Pferde. Lawrow.

877. L. v. Liebermann, und B. v. Fenyvessy, über die Wirkung der Verdünnung auf natürliches und künstliches Normal- und Immunserum.

*Besredka, über die Giftigkeit der therapeutisch angewandten Sera, ihre Schwankungen und ihre Dosierung. Ann. Inst. Pasteur 21, 777. Zu therapeutischen Zwecken angewandte Sera, z. B. das Diphtherieantitoxinserum, besitzen immer neben ihren therapeutisch nützlichen Eigenschaften eine mehr oder weniger toxische Wirkung. Letztere ist nicht zurückzuführen auf die Gegenwart der verschiedenen Antikörper, sondern auf die in jedem Pferdeblut normalerweise vorkommenden schädlichen Stoffe. Die Menge letzterer hängt ab von dem Alter des

Serums (frische Sera besitzen derer mehr als ältere), ferner von der Rasse und Nahrung der benutzten Pferde, sowie in der Zubereitungsart des Serums. Der erste Faktor fällt nach za. 2 Monaten weg. Für Dosierung der Toxicität der Sera benutzt B. durch eine Serum-Injektion überempfindlich gemachte Meerschweinchen, denen er das zu untersuchende Serum intracerebral injiziert. Bei Diphtherieserum schwankt die tödliche Dosis zwischen $^1/_4$ und $^1/_{128}$ cm³. Das Serum von Pferden, die unter gleichen Bedingungen leben, ist ziemlich gleichmäfsig giftig. Schrumpf.

*Brissemoret, Chevalier, Pouchet, Créquy, über die physiologische Titrierung der Heilstoffe. Bull. génér. de thérap. **153**, 456—59.

*Leuriaux, die Serotherapie, ihre Nachteile, Mittel, um sie zu vermeiden, neue Einführungsbahn der Sera. Le progrès méd. belge **9**, 97—100. Die durch den Mastdarm eingeführten Sera werden rasch aufgesaugt unter Vermeiden in fast allen Fällen der postserischen Zufälle. Zunz.

878. M. Ljachowetzky, die Beweglichkeit der Bakterien und die spezifischen Serumarten.

*L. Preti, über die Existenz und Spezifität der immunisatorischen Antidiastasen. Biochem. Zeitschr. **4**, 6—10. Inst. f. spez. Pathol. Pavia. Aus den Versuchen ersieht man, dass das inaktivierte Blutserum die Wirkung des Pankreatin und Maltin auf die Stärke begünstigt und dass dasselbe Blutserum die amylolytische Wirkung der Maltin- und Takadiastase nicht verhindert. Das inaktivierte Blutserum des durch Pankreatin und Maltin immunisierten Kaninchens hemmt die Wirkung dieser beiden Fermente auf Stärke nicht und behält die begünstigende Wirkung, die es vor der Immunisierung des Kaninchens hatte. Das unwirksame Blutserum der Kaninchen, welche bez. mit Takadiastase und Maltineinspritzungen behandelt wurden, kann die Fähigkeit erwerben, die amylolytische Wirkung dieser Fermente zu verhindern. Die gebildete Antidiastase ist nur für das Ferment, mit dem die Tiere behandelt worden waren, spezifisch. Andreasch.

*Hüne, Untersuchungen über die Bakterizidie im Reagensglas. Arb. a. d. kais. Gesundheitsamte **26**, 196—222. Eingehende Beschreibung der Technik und Literatur solcher Versuche. Virulentere Keime sind auch resistenter. Nährstofffreie Aufschwemmungsmedien schädigen die Bakterien sehr stark, schon geringe Nährstoffmengen heben diese Wirkung auf. Die bakterizide Wirkung der Normalsera ist sehr schwankend. Bei vorbehandelten Tieren nimmt die Bakterizidie des Serums in den ersten Std. nach der Injektion zu, dann ab, um erst nach 4—6 Tagen höhere Werte als vorher zu erreichen. Die Agglutinationswirkung des Serums beeinflusst, wie aus komplementfreien Versuchen hervorgeht, die Zählbarkeit im Plattenversuch nicht wesentlich. Zerstreutes Tageslicht ist ohne Einfluss auf die Bakterizidie. Ihr zeitlicher Ablauf ist von der Stärke des Serums abhängig. Das Phänomen der Komplementablenkung ist bei Typhus stärker als bei Cholera ausgesprochen und nach 3 Std. stärker als nach 5, was durch nachträgliche Bindung der komplementbesetzten Amboceptoren erklärbar ist. Nicht mehr bakterizide Verdünnungsproben sind oft viel keimreicher als die Komplementkontrolle. Die typischen Schwankungen der Keimzahlkurve mit der Serumkonzentration machen lange Versuchsreihen notwendig. Reichel.

*G. Friedberger und E. Pinczower, über die Thermoresistenz der an die Antigene gebundenen Antikörper. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 852—54. Mit Agglutinin gesättigte Bakterien nehmen nach Erhitzen auf 100° kein neues

Agglutinin auf. Das gebundene Agglutinin ist also koctostabil, im Gegensatz zu dem freien Antikörper. Meyer.

879. H. Much, über die antitoxische Funktion und Eiweiss.

880. F. Hamburger, über Antitoxine und Eiweiss.

*H. Bechhold, die elektrische Ladung von Toxin und Antitoxin. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1920—22. Durch einen besonderen Glockenapparat für elektrische Überführungen (s. Original) konnte B. nachweisen, dass das Diphtherie-Toxin an der Anode etwas abgeschwächt wird, das Antitoxin vielleicht die Neigung hat, nach der Kathode zu wandern. Im Toxin-Antitoxingemisch wandert der Toxinüberschuss nach der Kathode, besonders wenn die Überführnng sofort nach der Mischung erfolgt. Nach den mit anderer Apparatur ausgeführten Versuchen von Field und Teague wandern sowohl Toxin als Antitoxin in neutraler wie in alkalischer Lösung kathodisch. Aus dieser gleichgerichteten Wanderung schliessen F. und T., dass diese Verbindung keine chemische Reaktion, sondern eine Adsorption ist. B. weist darauf hin, dass auch Stoffe sich chemisch verbinden können, die gleichsinnige elektrische Ladung aufweisen, z. B. Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure. Gegen die Adsorption spricht die spezifische Natur der Toxin- und Antitoxinbindung. Bei Annahme einer Adsorption beibt es unverständlich, weshalb das Diphtherietoxin nicht auch z. B. vom Tetanus-Antitoxin abgesättigt wird. Hahn.

881. Mitteilungen des serotherapeutischen Instituts des Staates Dänemark.

*J. Morgenroth und O. Rosenthal, zur Kenntnis der Toxinmodifikationen. Biochem. Zeitschr. 2, 383—92. Es ergab sich, dass eine Menge Crotalusgift, die mehr als das Fünffache der letalen Dosis und mehr als das Zehnfache der noch starke Hämorrhagien erzeugenden Menge beträgt, durch Zusatz des gleichen Volumens einer $^{n}/_{60}$-HCl ihre charakteristische Giftwirkung verliert. Es liegt eine direkte Wirkung der Säure auf die Giftlösung vor. Dabei scheint das Neurotoxin geschont zu bleiben und nur das Hämorrhagin verändert zu werden. Die entgifteten Lösungen können noch zur Immunisation verwendet werden, wie die Versuche von Flexner und Noguchi ergeben. Andreasch.

*Robert Dörr, über ungiftige dissozierbare Verbindungen der Toxine. Wiener klin. Wochenschr. 20, 5—8. Im Anschluss an Befunde von Morgenroth und Pane über die Wirkung von $^{n}/_{30}$-Salzsäure auf das Kobragift hat D. die Wirkung von Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäurezusatz zum Dysenterie- und und Diphtheriegift untersucht. Die so behandelten Gifte erweisen sich als unwirksam; sie können aber durch Neutralisation bis zur deutlichen Alkalescenz für Lackmus in relativ kurzer Zeit vollständig in die ursprüngliche giftige Form zurückverwandelt werden. Andere Toxine werden durch Säuren zerstört, z. B. das Tetanustoxin und El-Tor-Toxin, Vibriolysin, bezw. soweit abgebaut, dass eine Restitution des ursprünglichen Moleküls nach Aufhebung der Säurewirkung nicht mehr eintritt. Hahn.

*E. Brezina, über Konkurrenz der Antikörper. Münchener med. Wochenschr. 54, 1373—77. Werden Versuchstiere (Schafe, Ziegen, Kaninchen, Meerschweinchen) gleichzeitig mit verschiedenen Arten von Erythrocyten behandelt, so bilden sie in der Regel Antikörper gegen alle diese Blutarten und zwar in gleicher oder etwas grösserer Menge wie die Kontrolltiere, die nur mit einer Blutart behandelt sind. Eine gegenseitige Behinderung der Antigenwirkungen findet nicht statt, auch dann nicht, wenn bereits normalerweise Hämolysine für eine bestimmte Blutart vor-

handen sind oder wenn sie künstlich durch Vorbehandlung mit Erythrocyten erzeugt wurden. Die Injektion einer Blutart hatte beim Meerschweinchen fast immer die Zunahme der lytischen Fähigkeit der Serums auch für andere Blutarten zur Folge. In praxi spielt daher die Konkurrenz der Antikörper keine wesentliche Rolle, was für die Vornahme verschiedener prophylaktischer Impfungen am selben Individuum von Wichtigkeit ist. Hahn.

882. G. Belonowski, zur Frage der Beziehungen der Toxine zu den Zellelementen des Organismus.

*Hideyo Noguchi, über die intra- und extracellulären Substanzen des Blutes, welche fähig sind, die Wirkung des Schlangengiftes zu verstärken, mit besonderer Berücksichtigung des Lecithins, der Fettsäuren und ihrer Bestandteile. Journ. of experim. Medic. 9, 436. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass das Schlangengift mit dem Lecithin hämolysierende Verbindungen eingeht; N. hat nach Substanzen gesucht, die auf die das Gift aktivierenden Stoffe spezifisch hemmend wirken. In dieser Absicht untersuchte N. diese aktivierenden Substanzen im frischen Serum, in den roten Blutkörperchen, in erhitztem Serum; er hat auch ein künstliches, das Gift aktivierendes Serum dargestellt; er bespricht endlich die schützende Wirkung des $CaCl_2$ gegen die Cytolyse durch das Gift.

Schrumpf.

883. A. Calmette und L. Massol, über die Beziehungen zwischen dem Kobragift und seinem Antitoxin.

884. Pr. Kyes, über die Lecithide des Schlangengiftes.

885. J. Morgenroth und U. Carpi, über Toxolecithide.

886. S. Konstanssow, die Immunisierung gegen das Gift von Lathrodectus trecimguttatus und das antitoxische Serum.

887. G. Salus, experimentelle Untersuchungen über das Wachstum des Diphtheriebacillus im Tierkörper und die Herkunft seines Giftes.

*J. A. Craw und E. Dean, die Bestimmung freien Diphtherie-Toxins. Journ. of Hygiene 7, 512—24. Lange Serien von Antitoxinbestimmungen werden benutzt, um die Verhältnisse zwischen Gabe, Dauer bis zum Tod und Gewichtsverlust an Meerschweinchen festzustellen. Wegen der individuellen Empfindlichkeit verschiedener Tiere taugen für solche Zwecke kurze Reihen von Tieren z. B. 5 garnichts. Im Mittel von Versuchen, die über 5 Jahre ausgedehnt wurden, finden Vff., dass Gabe und Zeit in umgekehrtem Verhältnis zu einander stehen, falls nur letztere nicht kürzer als 2 und nicht länger als 6 Tage ist, was nicht mit dem von Arrhenius und Madsen berechneten Verhältnis stimmt. Auch nach Bestimmungen, die über 4 Jahre dauerten, konnte das Verhältnis zwischen L + Dosis und Zeit nach einer gradlinigen Kurve geordnet werden. Bei Einspritzung von zunehmenden Mengen freien Toxins konnte der maximale Gewichtsverlust vom 2. bis zum 5. Tag verschoben werden, was den Resultaten von Arrhenius und Madsen entgegen steht. Mit fast sicher letalen Gaben zeigte sich das Gewicht-Zeit-Verhältnis als ein gradliniges, wahrscheinlich der Hungerkurve entsprechend. Leathes.

*C. Fraenkel, der Nachweis des Toxins in dem Blute des Diphtheriekranken. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 17. F. konnte die Befunde von Uffenheimer, welcher durch die Einspritzung des Blutes resp. Serums von Diphtheriekranken bei Meerschweinchen hämorrhagisches Ödem der Brust- und Bauchhaut erzeugt hatte, in 22 von 23 untersuchten Fällen nicht bestätigen. Hahn.

*Albert Uffenheimer, neue Versuche über den Nachweis des Toxins in dem Blute des Diphtheriekranken. Ibid. 5, 2592—95. Fraenkel hatte die ödemerzeugende Wirkung des Serums von Diphtheriekranken nicht bestätigen können: nach U. hauptsächlich deshalb, weil bei den von Fraenkel untersuchten Kranken die Antitoxininjektion meist unmittelbar vor der Prüfung des Patientenserums erfolgt war und durch das Antitoxin, das im Serum der Kranken enthaltene Toxin bereits abgesättigt war. U. konnte in 25 neuerdings untersuchten Fällen wieder 9 mal durch das Serum der Kranken bei Meerschweinchen Ödem erzeugen. Es gelang ihm in einem Falle, diese Wirkung des Krankenserums aufzuheben dadurch, dass er Antitoxin beimischte, und so die Diphtherietoxinnatur des wirksamen Körpers zu beweisen. Hahn.

888. C. W. Field, über die Absorption von Toxinen durch die Nerven.

889. L. Brieger und M. Krause, neuer Beitrag zur Konzentrierung der Immunkörper im Diphtherieserum.

890. L. Brunner und S. N. Pinkus, Beiträge zur Reindarstellung der Antitoxine.

891. P. C. G. Ledingham, über das Verhältnis des Gehaltes des Blutserums an Antitoxin und an Globulin während der Diphtherieimmunisation.

*Nedrigailoff und Ostrjanin, über die Immunisierung gegen das Diphtherietoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 45, 558—63.

*J. Bandi und E. Gagnoni, die Vaccination gegen Diphtherie. Vorläufige Mitteilung. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 41, 386—91; 487—92. Durch Injektion einer Diphtheriebazillenvaccine (autolysierte Kultur) gewinnt menschliches Serum antitoxische und antibakterielle Eigenschaften. Meyer.

*Heinr. Klose, über heterochthone Serumunwirksamkeit und postoperative Behandlung bei deszendierender Diphtherie. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 878—81, 924—26. K. empfiehlt in Fällen, in welchen sich das Serum zur Aufhaltung des lokalen Diphtherie-Prozesses auf Grund einer pathologischen Anlage als unwirksam erweist, die lokale Anwendung von 10 proz. Papayotinlösung mit 5 proz. Karbolzusatz zur Lösung der Membranen, wie sie bereits früher vor Einführung der Serumbehandlung angewandt worden ist. Hahn.

*Paul Louis Grimiaux, die Therapie der Diphtheritis mittest Einspritzungen starker Dosen antidiphtheritischen Serums. Thèse de Lille 1907, 92. S.

* J. Morgenroth und K. Willaren, über die Wiedergewinnung des Diphtherietoxins aus seiner Verbindung mit dem Antitoxin. Virchows Arch. Beiheft 190, 371—80.

892. L. Rosenau und L. F. Anderson, über eine spezifische Magenläsion bei Meerschweinchen, hervorgerufen durch das Diphtherietoxin und ihr Zusammenhang mit den experimentellen Ulcus ventriculi.

*Cernovodeanu und Victor Henri, Untersuchung über die kolloidalen Eigenschaften des Tetanustoxins. Compt. rend. soc. biolog. 62, 669. Das Tetanustoxin besitzt alle Eigenschaften eines negativen Kolloides. Es schlägt sich in einem elektrischen Feld zur Anode und wird in Gegenwart von Spuren eines Elektrolyts durch kolloidales Eisenhydrat gefällt. Die Bouillon der Tetanuskultur enthält ausser dem Tetanustoxin noch ein positives Kolloid, welches durch den elektrischen Transport von dem Toxin getrennt werden kann. Schrumpf.

*Marie und Tiffeneau, über die Lösung des Tetanustoxins aus seiner Bindung im Nervengewebe durch Papaïn. Compt. rend. soc. biolog. **62**. 1187—88.

*P. Cernovodeanu und Victor Henri, Untersuchungen über die Art der Absorption des Tetanustoxins. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 812. Das Tetanustoxin muss Blut und Lymphe passieren, um bei einem Tier Tetanus hervorzurufen. Ein Teil der Toxine wird wohl durch die Nerven fixiert; jedoch genügt die Absorption der Toxine durch die Nerven nicht, um Tetanus herbeizuführen. Schrumpf.

*Dieselben, Untersuchungen über das Tetanustoxin und Antitoxin und über die Wirkung des Ätherextraktes des Tetanusantitoxinserums. Ibid. 392. Das Tetanusantitoxin besitzt eine spezifische Affinität für das an fetten Bestandteilen sehr reiche Nervengewebe. Ferner neutralisieren das Cholesterin und andere Fettkörper die durch das Tetanustoxin hervorgerufene Hämolyse. Aus Versuchen in vitro bei dem Tetanolysin und in vivo bei dem Tetanotoxin ergibt sich, dass der Ätherauszug des Tetanusantitoxinserums sehr stark antitetanolytisch wirkt, stärker als das Tetanusantitoxinserum selbst. Es bedarf einer bis 100 mal grösseren Quantität Cholesterin, um auf Tetanolysin dieselbe neutralisierende Wirkung auszuüben, wie der Serumätherauszug. Schrumpf.

*Markus Rabinowitsch, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Tetanusbazillen und ihrer Gifte vom Magendarmtraktus aus. Arch. f. Hygiene **61**, 103—50. Der Magensaft vernichtet je nach seinem Gehalt an Salzsäure unter normalem Verhältnis die Virulenz der Tetanusbazillen und ihrer Gifte ebenso wie eine 1proz. Lösung der Normalsalzsäure bei 37° die Tetanusbazillen und ihre Gifte nach 2stünd. Einwirkung in ihrer Virulenz vernichtet. Grosse Dosen per os eingeführter Tetanusbazillen oder Tetanusgifte rufen bei Kaninchen und Meerschweinchen in der Regel keinen Tetanus, sondern einen Marasmus hervor, an dem die Tiere häufig nach längerer Zeit zu Grunde gehen. Bei Kaninchen ruft das per os eingeführte Gift auch häufig eigentümliche cerebrale Erscheinungen und Kontrakturen hervor, die auch beim Meerschweinchen zur Beobachtung kommen. R. ist der Ansicht, dass die Anwesenheit der Tetanusbazillen und ihrer Gifte im Darmkanal dem Träger gefährlich werden können. Hahn.

*H. Vincent, über die Eigenschaften von Mischungen von Tetanustoxin und Antitoxin. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 158. Setzt man zu Tetanustoxin Antitoxin bis zu dessen Neutralisation, so kann man beide Substanzen durch Dialysieren nicht von einander trennen. Dies gelingt in den ersten Std. nach der Mischung durch Fällung der Phosphate mit $CaCl_2$, indem das Toxin von dem Niederschlag mitgerissen wird; mehr als 2 Std. nach dem Zusammenbringen von Toxin und Antitoxin gelingt auch dies nicht mehr. Injiziert man einem Meerschweinchen neutrales, frisch bereitetes Tetanustoxinantitoxingemisch und setzt man das Tier in einen Brutschrank (bei 42,8°), wodurch seine Resistenz gegenüber einer Injektion stark herabgesetzt wird, so zeigt es bald Tetanuserscheinungen; es ist also das Toxinantitoxingemisch dissoziert worden. Letzteres tritt nicht ein, wenn das Gemisch mehr als 30 Min. nach seiner Zubereitung injiziert wird. Schrumpf.

*Louis Martin, über die Eigenschaften der Toxinantitoxingemische. Ibid. 178. Im Anschluss an die obige Mitteilung meint M., dass Toxin und Antitoxin eine gewisse Zeit brauchen, um sich zu neutralisieren, nämlich mindestens 1 Std. Eine Ausnahme machen das Diphterietoxin und Antitoxin, welche sich innerhalb weniger Min. neutralisieren. Schrumpf.

893. L. Noon, über toxische Verbindungen des Tetanustoxins mit Antitoxin und mit Gehirnsubstanz.

*J. A. Craw, über den Danyszeffekt in Bezug auf die Toxin-antitoxin Reaktion. Journ. of Hygiene 7, 501—11. Kritik der von Arrhenius und Madsen nach Versuchen mit Tetanolysin und Antilysin begründeten Ansichten, nach welchen der Effekt sich wie eine monomolekulare Reaktion verhält. Nach der Meinung C.s entsprechen die Ergebnisse besser einer bimolekularen Reaktion. Die Erscheinung besitzt viele Ähnlichkeiten mit der Adsorption. Leathes.

*L. Dandois, Studien über die antitetanische Therapie. Rev. méd. de Louvain 1907, 17—24.

*Hölker, über Serumtherapie bei Tetanus traumaticus. Charité-Annalen **31**, 106—14. So sicher und fast allgemein anerkannt die Wirkung des Antitoxins erscheint, wenn es anschliessend an die erste Aufnahme der Tetanusbazillen injiziert wird, ebenso skeptisch steht man dem Heilwert bei oder nach Ausbruch der Allgemeinerscheinungen gegenüber. Auch hält H. es nicht für ausgeschlossen, dass bei Verwendung grosser Antitoxindosen (er injizierte 800 A. E. bei 13jähr. Knaben und sogar bis zu 2000 bei einem erwachsenen Manne binnen 12 Tagen) die statistischen Gesamtresultate noch etwas verbessert werden könnten. Stolte.

*Emil Fricker, Beiträge zur Kenntnis der therapeutischen Resultate speziell der Serumtherapie bei Tetanus. Diss. Basel 1907, 57 S.

*Karl Urban, Beitrag zur Frage der Antitoxinbehandlung des Tetanus Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 372—73. Versagen des Antitoxins in drei Tetanusfällen, von denen zwei anscheinend sogar durch die Injektion verschlimmert wurden. Hahn.

894. R. Dehne und F. Hamburger, über das Verhalten artfremden Antitoxins im menschlichen Organismus.

*Hideyo Noguchi, über das Wesen der antitetanischen Wirkung des Eosins. Journ. of experim. Medic. **9**, 281.

*Derselbe, lokale Immunität gegen Tetanus bei mit Eosin behandelten Ratten. Ibid. 291. Aus seinen Untersuchungen über die Wirkung des Eosins auf Tetanus teilt N. folgende Tatsachen mit: In Dosen von 0,02% verhindert Eosin die Sporulation in den Kulturen; letztere entwickeln sich langsam; die Bazillen nehmen vorzugsweise die Fadenform an. Der Gehalt der Kulturen an Tetanospasmin und an Tetanolysin nimmt beträchtlich ab. In Dosen von 2% zerstört Eosin die vegetativen Bakterienformen in 15 Min., besonders bei Sonnenlicht. Diese Wirkung des Eosins ist keine definitive, weder in vivo noch in vitro; die so behandelten Sporen können noch immer ihre urspüngliche Vitalität wiedererlangen. Werden mit Eosin behandelte Tetanusbazillen subkutan injiziert, so verleihen sie, wahrscheinlich weil sie infolge ihres schlechten Wachstums nur wenig Toxin produzieren, den angrenzenden Geweben eine lokale Immunität. Schrumpf.

895. M. Arinkin, zur Kenntnis der Toxine (Endotoxine) der Vibrionen.

*Guido Ov. Ruata, die Toxicität der filtrierten Kulturen der Choleravibrionen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 385—90, 486—92, 625—30. Choleravibrionen scheiden nur ganz kurze Zeit lang ein Toxin aus, da die bald einsetzenden Degenerationsvorgänge der Sekretion ein Ende machen. Die Giftigkeit der Filtrate beruht zum grossen Teil auf Stoffwechselprodukten der Vibrionen, die bei der Destillation im Vakuum sich verflüchtigen und aus Ammoniak und ähnlichen

Stoffen bestehen. Allmählich geht Leibessubstanz der Vibrionen in Lösung, sodass die Kultur nunmehr Endotoxine enthält. Meyer.

*R. Kraus und V. K. Russ, über Toxine und Antitoxine des Choleravibrio. Experimentelle Grundlage einer antitoxischen Choleratherapie. Ibid. **45**, 258–69; 332–45; 417–437. Der Cholerabacillus bildet Gifte, die bei manchen Stämmen in die Kulturflüssigkeit secerniert werden, bei anderen den Charakter von Endotoxinen tragen. Diese Toxine sind im Stande, Antitoxine zu erzeugen, die sowohl gegen die Ecto- wie gegen die Endotoxine wirksam sind und zwar neutralisieren sie das Gift nicht nur in vitro, sondern sie besitzen bei manchen Tieren eine Heilwirkung, die sich sogar auch gegenüber Infektionen geltend macht. Das Cholera-antitoxin ist streng spezifisch, dagegen wirkt das durch das Gift der El-Tor-Vibrionen erzeugte Antitoxin auch gegen die Toxine anderer Vibrionen, so auch des Choleravibrio. Meyer.

*Oskar Bail und E. Hocke, Theorie der Serumaktivität. Prager mediz. Wochenschr. 1907, 181–85. Vff. wollen dartun, dass Bakteriolyse und Präzipitation identisch u. z. eine Verbindung und Fällung eines einheitlichen Immunkörpers mit Bakterieneiweiss unter dem katalysierenden Einfluss des Komplementes sind. Die Versuche die a. a. O. ausführlicher wiedergegeben werden sollen, zeigen, dass Choleravibrionen-Extrakt die bakteriolytische Wirkung normalen Rinderserums auf gleichzeitig eingebrachte Keime erst in grösseren Konzentrationen hemmt als die auf nachträglich eingebrachte, wobei immer ein Präzipitat entsteht. Dass dabei der bakteriolytische Immunkörper gefällt wird und nicht Hemmungsstoffe (Bakterieneiweiss) in Lösung bleiben, wird dadurch zu stützen versucht, dass sich durch einen Serumzusatz nur wenig neuerliche Fällung erzielen lässt und dass die Lösung keine Hemmungswirkung auf die Bakteriolyse inaktivierten Choleraimmunserums ausübt. Dass inaktives Serum zur Reaktion genügt, wird als ein Beweis der katalytischen Natur der Komplementwirkung verwertet, als ein zweiter gilt den Vff. die Unvollständigkeit der Reaktion zwischen Bakterieneiweiss und Immunkörper, die sie zu diesem Zwecke umständlich zu beweisen trachten. Die Frage, ob nicht auch ein blosses Mitreissen des Lysins stattfinden könnte, wird aufgeworfen, aber nicht weiter berücksichtigt. Reichel.

896. R. Kraus, über Toxine und Antitoxine des Choleravibrio.

897. G. Shibayama, über die Wirkung der bakteriologischen Heilsera bei wiederholten Injektionen.

*G. Fichera, zur Kenntnis der Immunisierungsverhältnisse der Choleravibrionen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 576–82; 671–76; 971–75.

898. T. W. Tallquist, Untersuchungen über aktive und passive Immunisierung mit Vibriolysin.

899. A. Marmorek, weitere Untersuchungen über den Tuberkelbacillus und das Antituberkuloseserum.

*E. Bartarelli, können die Stoffe des Tuberkels von den Antikörpern des Tuberkelbacillus unabhängige Antikörper erzeugen? Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 62–67; Riv. d'igieni e san. pubbl. **18**, 422–29. Durch Injektion tuberkelhaltiger Meerschweinchenmilzen bei Kaninchen scheinen Präzipitine zu entstehen, die sowohl von den für Tuberkelbazillen wie von den für normale Milzen spezifischen verschieden sind. Meyer.

*H Lüdke, Tuberkulinreaktion und Tuberkulinimmunität. Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose 6, 2. Heft.

*Julius Citron, über Tuberkuloseantikörper und das Wesen der Tuberkulinreaktion. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1135—41. In Bestätigung früherer Wassermannscher Versuche konnte C. mit Hilfe der Komplementablenkung nachweisen, dass Meerschweinchen unter dem Einflusse der tuberkulösen Infektion, wenn auch nicht regelmäfsig, Antikörper bilden. Im Serum des tuberkulösen Menschen konnten solche Ambozeptoren nur zweimal nachgewiesen werden. Ihr Vorkommen ist jedenfalls viel seltener. Dagegen zeigten Tuberkulöse, die mit Tuberkulin behandelt wurden und nach anfänglichen Reaktionen reaktionslos wurden, im Serum Antituberkulin (8 Fälle), aber es fehlt das Antituberkulin im Serum fast immer in den Fällen, in denen die Reaktionsfähigkeit für Tuberkulin erhalten bleibt. Bekanntlich hatten Wassermann und Bruck im tuberkulösen Gewebe auch Antituberkulin nachgewiesen und hierauf eine Theorie der Tuberkulinwirkung basiert. Morgenroth und Rabinowitsch haben in neuerer Zeit für die Erklärung der Tuberkulinwirkung auf die Überempfindlichkeit der Zellen des tuberkulösen Gewebes verwiesen. Nach C. steht die Überempfindlichkeit im engsten Zusammenhange mit der Antikörperproduktion. Die freien Antikörper und die fixen Rezeptoren der überempfindlichen Zellen sind identische Gebilde. Die Stoffwechselprodukte oder Leibessubstanzen der Tuberkelbazillen treten mit den Rezeptoren der nächstgelegenen Zellen in Bindung; die Zellrezeptoren werden von der Zelle überkompensiert. (Näheres s. Original.) Unter dem Einflusse der Tuberkelbazillenpräparate tritt aber nicht nur eine Neubildung von Ambozeptoren, sondern auch von Agglutininen und Opsoninen ein. Trotzdem die Opsonine wichtig sind, ist die wichtigste Form der Verteidigung nicht die Phagocytose, sondern die Ummantelung, bei welcher sich die Körperzellen fest um die Bakterien herumlagern. Hahn.

*A. Calmette, M. Breton und G. Petit, über die Beeinflussung in vivo der Phagocytose der Tuberkelbazillen durch Tuberkulin. Compt. rend. soc. biolog. 63, 1324. Tuberkulininjektionen erhöhen bei Meerschweinchen sehr deutlich den opsonischen Index gegenüber Tuberkelbazillen, wenn es sich um geringe Dosen handelt; stärkere setzen ihn herab. Der Verlauf der Tuberkulose wird durch Tuberkulininjektionen nicht beeinflusst. Schrumpf.

*Lad. Detre, unterscheidende Tuberkulinreaktionen. Orvosi Hetilap 51, 797. D. teilt die Tuberkulösen ein in humanempfindliche, bovinempfindliche und solche von gemischtem Typus. Impft man nämlich subkutan oder besser kutan (nach Pirquet) mit Giften von humanen und bovinen Bazillenstämmen und hält dabei möglichst gleiche Bedingungen ein, was mit genügender Genauigkeit zu erreichen ist, so zeigt sich die Intensität der Reaktion an der Impfstelle in der angegebenen Weise von der Herkunft des Giftes abhängig. Die Intensität der Reaktion wird am besten nach dem Durchmesser der Pirquetschen Papel beurteilt. Kulturfiltrate (Spenglersche) sind wirksamer als Kochsches altes Tuberkulin, der Unterschied zeigt sich auch im Verhalten gegen Eiweissreagentien, wonach das Tuberkulin bedeutend eiweissärmer ist, als die Filtrate. D. hält es nicht für unwahrscheinlich, dass in den Filtraten Toxine, im Tuberkulin Endotoxine das wirksame sind. Demgemäfs unterscheidet D. die Gift- (Filtrat-) Empfindlichkeit von der Proteïn- (Tuberkulin-) Empfindlichkeit. Das Verhältnis der beiden Empfindlichkeiten (aus dem Verhältnis der Papel-Durchmesser beurteilt) hängt vom Typus und vom Stadium der

Krankheit ab. Frische der Infektion oder Tendenz zur Fortschreitung äussern sich durch überwiegende Gift-Empfindlichkeit etc. v. Liebermann.

*Lad. Detre, über einige Einwände gegen meine unterscheidenden Tuberkulinreaktionen. Ibid. 905.

*A. H. Haentjens, ein Mittel zur Behandlung der Tuberkulose. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, II, 1611. Die „echten" Tuberkelbazillentoxine werden von H. aus den 14- bis 30tägigen bei 37° gewonnenen Kulturen dargestellt. Das nach 14—30 Tagen im Präparatgläschen rings um das Filter aufgetretene die Toxine enthaltende Diffusat hat von H. den Namen Filtrase erhalten. In einigen Filtern findet sich eine Suspension von Tuberkelbazillen in physiol. NaCl, in anderen eine Glyzerinagar- oder eine Glyzerinkartoffelkultur. Die nach diesem Verfahren erhaltenen Diffusate werden mit den Bubstaben F, FK und f angedeutet, welche in steigender Intensität (nach Meerschweinchenversuchen) die physiol. Wirkung der Diffusate andeuten. H. hat nicht nur die Unschädlichkeit der Lösungen mit schwacher thermischer und fehlender toxischer und lokaler Reaktion im Tierversuch festgestellt, sondern auch die energische heilende Wirkung bei tuberkulösen Meerschweinchen und bei Menschen verfolgt. Zeehuisen.

*A. Schmitt, über den diagnostischen und therapeutischen Wert des Tuberkulins in der Dermatologie. Thèse de Paris 1907, 150 Seit.

*Charles Nicolle, Tuberkulinreaktion bei Lepra. Compt. rend. **145**, 1344. Trotz Fehlen jeder tuberkulösen Läsion reagieren die Leprakranken auf subkutane Tuberkulininjektionen. Die Cutireaktion (v. Pirquet) und die Oculoreaktion (Wolff, Calmette) mittels Tuberkulin fallen dagegen negativ aus. — N. hat ferner Lepraknoten, die reich an Hansenschen Bazillen waren, zerrieben und mit Glyzerin extrahiert. Mittels dieses Extraktes war es nicht möglich, eine positive Cuti- oder Oculoreaktion bei Lepra zu erzielen. Schrumpf.

*A. Maréchal, Verallgemeinerung der Tuberkulinanwendung in der Therapie der Tuberkulose. Médec. et hyg. **5**, 145—57; Bull. mens. du synd. méd. de la prov. de Namur **10**, 166—68.

*Vallée, die neueren Arbeiten über die Ätiologie der Tuberkulose und über die antituberkulöse Impfung. Ann. de médec. vétér. **56**, 330—39.

*Bertrand, durch das neue Kochsche Tuberkulin geheilter Fall ganglionärer Halstuberkulose. Ann. Soc. méd.-chir. du Brabant **17**, 49—50.

*De Stella, Tuberkulose und Tuberkulin. Ann. Soc. méd.-chir. de Gand **87**, 224—35.

*De Waele, Tuberkulose und Tuberkulin. Ibid. 235—37.

*Maere, Tuberkulose und Tuberkulin. Ibid. 237—38.

*A. Van Haelst, Tuberkulose und Tuberkulin. Ibid. 238—40.

*De Nobele, Tuberkulose und Tuberkulin. Ibid. 240—42.

*H. M. Hymans und L. Polak Daniels, über die Behandlung der Tuberkulose mit Marmoreks Serum. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1554 bis 56, 1584—88.

*Charles Monod, über die Serotherapie der Tuberkulose (Marmorekscbes antituberkulöses Serum). Bull. d. l'Acad. d. médec. de Paris [3] **57**, 122—34.

*G. Schenker, meine Beobachtungen in der Tuberkulosetherapie bei der Anwendung von Marmorekserum. Münchener med. Wochenschr. **54**, **2125** bis 30.

*Max Elsaesser, über die Behandlung der Tuberkulose mit Marmorekserum und Neutuberkulin (Bazillenemulsion). nebst einigen Ausblicken in die Zukunft der Tuberkulosebekämpfung. Deutsche med. Wochenschr. 33, 2125 bis 28.

*Wahlberg, über Versuche mit dem Antituberkuloseserum Marmoreks. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1486–87.

*Johannes Orth und Lydia Rabinowitsch, zur Frage der Immunisierung gegen Tuberkulose. Virchows Arch. 190, 1—58.

*Edwin Klebs, Immunisation bei Tuberkulose. Ibid. 134—95, 541—44.

*Engel und Bauer, Erfahrungen mit der v. Pirquetschen Tuberkulinreaktion. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1169—71. Von 48 untersuchten Säuglingen reagierten bei der Kutanimpfung 6 positiv, von denen aber 5 höchstwahrscheinlich frei von Tuberkulose waren. Der eine Fall erwies sich bei der Obduktion als frei von Tuberkulose, die anderen reagierten nicht auf die subkutane Tuberkulininjektion. Bei 280 älteren Kindern. die der Kutanreaktion unterzogen wurden, reagierten die klinisch sichergestellten Tuberkulösen ausnahmslos positiv. Besonders stark war die Reaktion bei Skrophulösen. Dennoch glauben E. und B. nicht, dass eine positive Reaktion, wenigstens bei Säuglingen, mit Sicherheit auf Tuberkulose schliessen lasse. Hahn.

*Ad. Czerny, über die Tuberkulinreaktion nach Pirquet. Allg. mediz. Zentralztg. 76, 679—80.

*Victor Baudler und K. Kreibich. Erfahrungen über kutane Tuberkulinimpfungen (Pirquet) bei Erwachsenen. Deutsche med. Wochenschr. 32, 1029—31.

*Et. Burnet, über die v. Pirquetsche Cutireaktion. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1156. B. ist der Ansicht, dass die v. Pirquetsche Cutireaktion auch bei sicher klinisch nicht tuberkulösen Individuen positiv ausfallen kann. Schrumpf.

*Fernand Arloing, über die Cutireaktion mittels Tuberkulin. Ibid. 1171. A. hält die v. Pirquetsche Cutireaktion mit Tuberkulin nicht für zuverlässig. Schrumpf.

*Derselbe, über die mittels verschiedener Tuberkulinarten und mittels Serum tuberkulöser Patienten hervorgerufene Cutireaktion. Ibid. 1215. Welche Tuberkulinart man auch anwenden mag, es bleibt die Tuberkulose-Cutireaktion vollkommen unzuverlässig. — Werden Hautscarifikationen mit Serum tuberkulöser Menschen bestrichen. so findet nie eine Reaktion statt. Schrumpf.

*H. Vallée, über die Cutireaktion mittels Tuberkulin. Ibid. 63, 8. Entgegen Arloing glaubt V. an den Wert der v. Pirquetschen Cutireaktion, wenigstens bei Kindern, die nicht experimentell, sondern spontan ihre Tuberkulose acquiriert haben. Schrumpf.

*Abrami und Burnet, Cutireaktion mittels Tuberkulin bei Erwachsenen. Ibid. 63, 113. Die Cutireaktion war bei 4 von 21 untersuchten, klinisch nicht tuberkulösen Patienten stark positiv, bei 7 von 21 klinisch tuberkulösen absolut negativ. Schrumpf.

*A. Slatinéano, über die v. Pirquetsche Cutireaktion. Ibid. 219. S. hält die Cutireaktion bei Tuberkulose des Menschen für völlig unzuverlässig. Bei Tieren scheint sie dagegen gute Resultate zu geben. Schrumpf.

*Jules Lemaire, über einzelne Besonderheiten der Tuberkulin-Cutireaktion. Ibid. 1299. Injiziert man nach dem positiven Ausfallen einer Cuti- oder Ophthalmoreaktion Tuberkulin subkutan, so sieht man ein Wiederaufflackern der Cuti- oder Ophthalmoreaktion; wird die Reaktion dann ein zweitesmal angestellt, so fällt sie intensiver aus wie die erste. — L. hat zugleich mit dem Eintreten der Cutireaktion Fiebersteigerungen beobachtet. Schrumpf.

*F. Köhler, über Ophthalmoreaktion. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 2082. Bei sicher Lungentuberkulösen wurde die Ophthalmoreaktion (K. verwendete 1, 2 und 4 proz. Lösungen von Alttuberkulin) nur selten vermisst. Stolte.

*H. Letulle, über die Ophthalmoreaktion mittels Tuberkulin. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1168. L. stellte die Tuberkulin-Ophthalmoreaktion an 66 tuberkulösen Patienten an; 63mal war sie positiv, 3mal negativ. Ein Zusammenhang zwischen der Stärke der Reaktion und der Ausdehnung der tuberkulösen Erkrankung bestand nicht. Eine positive Ophthalmoreaktion wird nie von Temperaturerhöhung begleitet. L. schreibt der Ophthalmoreaktion einen hohen diagnostischen Wert zu. Schrumpf.

*Jean Lépine, die Calmettesche Ophthalmoreaktion bei Geisteskranken. Ibid. 63, 244. Bei 14 Fällen sicherer Tuberkulose war die Ophthalmoreaktion positiv. L. hält die Reaktion für ein gutes Wahrscheinlichkeitsdiagnostikum. Schrumpf.

*A. Calmette, M. Breton und G. Petit, experimentelle Studien über die Ophthalmoreaktion mittels Tuberkulin. Ibid. 296. Injiziert man gesunden Kaninchen Tuberkulin intravenös, so fällt 16 Std. darauf die Ophthalmoreaktion an ihnen stark positiv aus; diese Überempfindlichkeit hört nach 2 Tagen auf; dasselbe zeigt sich, wenn das Tuberkulin per os verabreicht wird. Fällt ein erstesmal die Ophthalmoreaktion negativ aus, und wird sie nach einigen Tagen wiederholt, so wird sie positiv. Das Tuberkulin scheint also lokale Überempfindlichkeit hervorzurufen. Schrumpf.

*Nobécourt und Mautoux, Ophthalmo- und Cutireaktion bei experimenteller Kaninchentuberkulose. Ibid. 382. Bei experimentell erzeugter Kaninchentuberkulose fiel die Cutireaktion immer negativ aus; die Ophthalmoreaktion war sehr inkonstant; sie schien nur bei ganz benignen Erkrankungen aufzutreten. Sie stellte sich nie vor dem 19. Tage nach der Infektion ein und hielt niemals länger an. Schrumpf.

*A. Marie und Bourilhet, Ophthalmoreaktion bei Geisteskranken. Ibid. 1281. Sehr gute Resultate. Schrumpf.

*Jean Lépine und R. Charpenel, neue Untersuchungen über die Oculoreaktion bei Geisteskranken. Ibid. 300. Vff. haben bei Dementia praecox eine positive Tuberkulin-Oculoreaktion erhalten und glauben deshalb annehmen zu können, dass die Tuberkulose in der Ätiologie dieser Erkrankung eine Rolle spielt. Schrumpf.

*A. Tatewossianz, über die Identität oder Nichtidentität der Bazillen menschlicher und Rindertuberkulose. Diss. Tübingen 1906.

*Franz Hutyra, Schutzimpfung des Rindes gegen die Tuberkulose. II. Közlemények az összehasonlító élet. és kórtan köréböl 7, 113. Die Einimpfung menschlicher Tuberkelbazillen ins Blut steigert die Widerstandskraft des Rindes gegen spätere künstliche Infektion bedeutend, doch hält die künstlich gesteigerte Resistenz

nicht an, sondern sie nimmt schon gegen Ende des ersten Jahres stark ab und hört nach einem weiteren Halbjahr eventuell auch ganz auf. v. Liebermann.

900. A. Calmette und C. Guérin, Beitrag zur Lehre der Immunisierung der Rinder gegen Tuberkulose auf dem Wege des Digestionsapparates.

*J. Lignières, über das Fehlen der Tuberkulinreaktion bei tuberkulösem Rindvieh. Bull. Soc. centr. de médec. vétér. **61**, 90—112.

*Derselbe, über die Impfung des Rindviehes gegen die Tuberkulose. Ibid. 112—25.

*J. F. Heymans und G. Mullie, die antituberkulöse Impfung beim Rindvieh. Ann. de médec. vétérin. **56**, 487—94; 568—78. Arch. int. de pharmacodynamie et de thérapie **17**, 133—46; Bull. d. l'Acad. roy. d. médec. de Belgique [4] **21**, 124—39.

*M. Ide, die antituberkulöse Impfung des Rindviehes. Rev. méd. de Louvain 1907, 140—54. Bericht über die Heymansschen Versuche. Zunz.

901. Cl. Fermi, experimentelle Beiträge zum Studium der Wutkrankheit.

*Claudio Fermi, über die Immunisierung gegen Wutkrankheit. Zeitschr. f. Hygiene 58, 233—76. Auf Grund von mehrjährigen Versuchen an 14 Hunden und 338 Ratten, bei denen die wichtigsten bisher beschriebenen Impfmethoden durchgeprüft wurden, kommt F. zu dem Schluss, dass man die besten Resultate gegen die subkutane Injektion mit Strassenvirus erzielt, wenn man vom frischen fixen Virus zu 10% und auch zu 1 pro Mille unter Zusatz von Karbolsäure zu 1% 30 cm^3 in 10 bis 20 Tagen mittels 15—30 Einspritzungen verabreicht. Der mit Karbolsäure konservierte Impfstoff ist haltbar, leicht zuzubereiten und daher für die Praxis billiger und leichter sofort anwendbar, als der bisher gebrauchte Pasteursche. Hahn.

*Claudio Fermi, die Wirkung verschiedener chemischer Agentien auf das Wutvirus. Arch. f. Hygiene **63**, 315—30. Die Lyssaemulsionen wurden mit verschiedenen Quantitäten der desinfizierenden Lösungen eine Min. lang geschüttelt, dann eine Viertelstd. aufbewahrt und hiernach ihre Virulenz an Ratten und Mäusen geprüft. Unter den organischen Säuren bewährte sich vor allen Dingen die Salizylsäure, unter den anorganischen Salzen Kupfersulfat und Sublimat; Chloroform und Wasserstoffsuperoxyd wirkten sehr schwach, ebenso Chininbisulfat. Thymol erwies sich der Karbolsäure überlegen. Auffallend stark beeinflussten das Lyssagift einige Anilinfarben, besonders Larycith III. Durch gleichzeitige Injektion von Cocain und Olocain wird die Virulenz des Wutgiftes nicht beeinflusst, was therapeutisch von Belang ist. Das Virus fixe bewahrte seine Virulenz gegenüber Nagetieren, wenn es in Glyzerin aufbewahrt wurde, 20 Tage hindurch. Hahn.

*Claudio Fermi, Verhalten des Wutvirus den ein- oder mehrschichtigen schwedischen Papierfiltern gegenüber, im Vergleiche zum Verhalten der Schizomyceten, Plastomyceten, Hyphomyceten (Sporen) und der Amöben. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 23—24.

*Claudio Fermi, normale Hirnsubstanz und antirabischer Impfstoff gegen Lyssa. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 475—78. Normale Hirnsubstanz besitzt bei Mäusen und Ratten gegenüber subkutaner Infektion mit Strassenvirus die gleiche immunisierende Wirkung wie Wutsubstanz. Es lässt sich mit ihr ferner ein schützendes Serum gewinnen. Nur wird die normale Nervensubstanz durch Austrocknen stärker abgeschwächt als Wutsubstanz. Meyer.

*E. Friedberger und M. v. Eisler, über das Bindungsvermögen des Lyssavirus für rabizides Serum und die Natur der rabiziden Substanz. Ibid. 695—705. Rabizides Serum neutralisiert Lissavirus in vitro. Es wird von Lyssagehirn, nicht aber von normalem Gehirn absorbiert. Wie das Virus fixe verhält sich auch das Strassenvirus. Durch längeres Trocknen von Wutmark wird dessen Bindungsvermögen für rabizides Serum aufgehoben. Bezüglich der quantitativen Bindungsverhältnisse ergab sich, dass das Gesetz der Multipla für sie nicht gilt; das rabizide Serum verhält sich also wie ein bakterizides. Meyer.

*M. v. Eisler, über Einfluss der Galle, Glykoside und Farbstoffe (Benzidinderivate) auf das Lissavirus. Ibid. 45, 71—77. Gallensaure Salze, Saponin, und Solanin vermögen Lyssavirus in vitro zu neutralisieren. Die Wirkung des Saponins wird durch Cholesterinzusatz aufgehoben. Wasserstoffperoxyd, El-Tor-Toxin und Benzidinfarbstoffe sind unwirksam. Durch Injektion eines ungiftigen Saponin-Virusgemisches lässt sich ein rabizides Serum gewinnen. Da Gallensäuren und Saponin nur Protozoen und nur ausnahmsweise Bakterien schädigen, so lassen sich Schlüsse bezüglich der Protozoennatur des Lyssavirus ziehen. Meyer.

*Guido Tizzoni und Alessandro Bongiovanni, über den Mechanismus der Radiumwirkung auf das Wutvirus. Ibid. 48, 713—18. Wutgift wird in vitro durch die Emanation des Radiums zerstört, wenn es ihm in dünner Schicht und feinverteiltem Zustand ausgesetzt wird. Die curative Wirkung des Radiums im Tiere beruht dagegen auf der Radiumstrahlung (β-Strahlen), die zum Gehirn durch das Auge und alle Nervenaustrittsöffnungen gelangt, während die Schädelknochen für sie unpassierbar sind. Unabhängig von dieser Heilwirkung erlangt das Gehirn, aber nur in vitro, eine induzierte Radioaktivität durch Einwirkung der Emanation, die durch das Auge vermittelt wird: bei Tieren, denen der Bulbus exstirpiert ist, lässt sich keine Radioaktivität des Gehirns erzeugen. Meyer.

*P. Remlinger, die Immunisierung gegen Rabies auf rektalem Wege. Compt. rend. soc. biol. 62, 722. Die Immunisierung gegen Rabies (mittels fixem Virus, aus dem Gehirn wutkranker Tiere) gelingt leicht auf rektalem Wege, und nur schwer, oder gar nicht per os. Schrumpf.

*Derselbe, Beitrag für Lehre des antirabischen Serums. Ibid. 961. Die Aktivität dieses Serums ist nie proportional der Menge des zu seiner Erzeugung subkutan injizierten Virus. Das Serum eines Schafes, welches im Laufe von zwei Jahren 130 Gehirne von kranken Kaninchen erhalten hatte, war weniger wirksam als dasjenige eines anderen, welches nur 81 bekam. Bei demselben Tiere ist unerklärlicherweise die Wirksamkeit des spezifischen Serums grossem Wechsel unterworfen, sodass bei jeder Blutentnahme eine Dosierung nötig ist. Schrumpf.

*A. Marie, über die Aktivität der antirabischen Sera. Ibid. 228. Das Serum von nach der Pasteurschen Methode gegen Rabies immunisierten Säugetieren besitzt die Eigenschaft, in vitro eine Emulsion von Rabiestoxin zu neutralisieren. Diese Eigenschaft nimmt stark zu, wenn man den Versuchstieren (Schafen) hohe Dosen von Virus in kurzen Intervallen beibringt. Ein cm^3 von deren Serum kann dann bis $40 cm^3$ einer Virusemulsion von 1 : 100 neutralisieren. Das energischste antirabische Serum besitzt keine für das Kaninchen nekrotoxische Wirkung, obwohl es durch Injektion von emulsierten Gehirnen wutkranker Kaninchen erhalten wird.

Schrumpf.

*A. di Donna, Untersuchungen über die Immunisierung mit durch das Sonnenlicht abgetöteten oder abgeschwächten Milzbrand- und Tu-

berkelbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 642—46; 771—75. Sowohl mit durch Sonnenbelichtung abgetöteten oder abgeschwächten Milzbrand-, wie mit ebenso behandelten Tuberkelbazillen lässt sich bisweilen bei Meerschweinchen und Kaninchen eine unvollkommene Immunität erzielen. Meyer.

*G. Levy und L. Beckmann, sind im Blutserum von mit Schweinepest- und Milzbrandbazillen tödlich infizierten Kaninchen wirksame oder giftige Stoffwechselprodukte nachweisbar? Ibid. **43**, 43—48. Die Frage wird durch Versuche in negativem Sinne entschieden. Meyer.

*A. Putzeys und T. Stiennon, Cuti- und Ophtalmoreaktion mit Mallein. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 245. Diese Reaktionen geben bei rotzkranken Pferden so unsichere Resultate, dass sie praktisch nicht verwertet werden können.

*Oskar Bail, Giftwirkungen des Typhusbacillus. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 275—81. Impft man Kaninchen intrapleural mit Typhusbazillen und überträgt die so erzeugten Exusudate von Tier auf Tier, so gehen die Tiere meist schon nach 6—12 Std. unter heftigen Diarrhöen ein. Injiziert man ein solches Exsudat, nachdem es durch Zentrifugieren keimarm gemacht worden ist, intravenös bei Kaninchen, so tritt auch hier eine heftige Giftwirkung auf, die mitunter zum Tode führt, ohne dass eine Vermehrung der Bazillen im Blute statthat. Dagegen tritt bei Meerschweinchen, selbst bei Injektion grosser Dosen, keine Giftwirkung auf, wohl aber eine Begünstigung der Infektion durch Aggressivität, die bei Kaninchen nicht zu beobachten ist. Hahn.

*Hans Aronson, Untersuchungen über Typhusgift und Typhusserum. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 572—74. Durch Oberflächenkultur auf geeigneter Bouillon konnte A. nach steriler Filtration ein Gift gewinnen, das in Dosen von 2—5 cm³ bei intravenöser Injektion nicht nur Kaninchen von 1000—1300 g, sondern auch Ziegen und Pferde in 2—24 Std. tötete, nicht dialysabel war und sehr thermostabil, trotzdem aber, selbst wenn es trocken dargestellt wurde, wenig haltbar. Auch aus den Bazillen-Leibern gelang es mit Zerreibung und Ausschüttelung in 1/20 proz. Äthylendiamin-Lösung, Ausfällung mit Essigsäure, Dialyse, Eintrocknung im Vakuum, ein festes Gift zu erhalten, das in Dosen von 0,01—0,025 g Kaninchen akut tötete. Pferde und Ziegen, die mit einem, zuerst durch Jodtrichlorid abgeschwächten Gift immunisiert wurden, lieferten ein schwach antitoxisches, aber stark antiagressives Serum. (Da die Zusammensetzung der Bouillon nicht angegeben ist, mit welcher das Gift hergestellt wurde, ist die Arbeit eigentlich ohne wissenschaftliches Interesse. Ref.). Hahn.

*Mart. Hahn, über Cholera- und Typhusendotoxine. Münchener med. Wochenschr. **53**, 1097—1102.

902. R. Kraus und R. v. Stenitzer, über Toxine des Typhusbacillus.

*R. Bassenge, über das Wesen, die Wirksamkeit und Haltbarkeit des nach der Briegerschen Schüttelmethode hergestellten Typhus-Schutzstoffes. Deutsche med. Wochenschr. **33**, 915—17. Mit M. Mayer hat B. 1905 durch 24stünd. Schütteln lebender Typhusbazillen in dest. Wasser bei Zimmer-Temperatur einen sehr wirksamen Impfstoff erhalten, der nach Pukall-Filtration vielfach praktisch verwandt worden ist. In dem steril filtrierten, wässerigen Toxin kann man wiederum Typhusbazillen züchten, ohne durch die wiederholte Züchtung aber eine wesentliche Verstärkung des Toxingehaltes zu erreichen. Das Toxin verliert auch nach jahre-

langer Aufbewahrung im Seeklima, in tropischen und subtropischen Gegenden nichts an seiner prophylaktischen Wirksamkeit. Hahn.

*Derselbe und M. Krause, zur Gewinnung von Schutzstoffen aus pathogenen Bakterien. Ibid. 1207. Glyzerin-Schüttel-Toxine aus Typhusbazillen wirken zwar auch hoch immunisierend, jedoch nicht in dem Masse, wie die mit dest. Wasser erhaltenen Auszüge. Hahn.

A. Rodet und Lagriffoul, experimentelle Typhusinfektion und Antityphusserum. Antiinfektiöses und antitoxisches Serum. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 356—61. Die Schutzkraft eines Typhusserums einerseits gegen intravenöse, anderseits gegen intraperitoneale Infektion geht nicht parallel. Es liegt dies an der verschiedenen Wirkung beider Infektionswege. Bei intravenöser Zufuhr kommt es zu keiner wesentlichen Vermehrung der Bakterien, der Organismus geht aber an der Vergiftung durch die Bakteriensubstanzen zu Grunde. Bei intraperitonealer Infektion dagegen findet ein schrankenloses Wuchern der Bakterien statt, das den Hauptfaktor der Infektion bildet. Beim ersten Infektionsmodus kommt die antitoxische, beim zweiten die antiinfektiöse Wirkung des Serums zur Geltung. Zur Darstellung brauchbarer Sera ist die intravenöse Injektion lebender Bakterien die Methode der Wahl, da sie sowohl autotoxische wie antibakterielle Immunkörper erzeugt.

Meyer.

908. F. Meyer und P. Bergell, über Typhusimmunisierung.

*V. Lambotte. die antityphöse Impfung. Le scalpel **60**, 21—23.

*R. Kraus und R. v. Stenitzer, über Paratyphusgifte und deren Neutralisation mit Typhusantitoxin. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 753—54. Auch von Paratyphus, Mäusetyphus und Schweinepestbazillen gelang es nach 11 bis 27 Tagen Bouillonkulturfiltrate zu erhalten, welche in Mengen von 1—3 cm^3 bei intravenöser Injektion Kaninchen in 5—24 Stunden töten. Die Erscheinungen sind die gleichen wie beim Typhusgift und die Gifte ebenso labil wie das letztere. K. und St. konstatieren die auffallende Tatsache, dass es gelingt, diese Gifte in spezifischer Weise durch Typhusantitoxin zu neutralisieren. Ein Typhusimmunserum war imstande, Kaninchen gegen Paratyphus und Mäusetyphus-Toxin präventiv in spezifischer Weise zu schützen, während Cholera und Dysenterieserum die Wirkung der Typhus- und Paratyphusgifte nicht beeinflussen. Hahn.

*B. Klein, über die löslichen Giftstoffe der Ruhrbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 144—49. Das durch Injektion der Bouillonfiltrate von Dysenteriekulturen erhaltene Serum besitzt Neutralisierungsvermögen auch gegenüber Bakterienleibern, also Endotoxinen. Das Dysenterieendotoxin unterscheidet sich durch diese Tätigkeit einer Bildung eines antitoxischen Serums von allen übrigen Endotoxinen.

Meyer.

*T. Skschivan und W. Stefansky, zur Frage der Serotherapie bei Dysenterie. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 157—61. Günstige Wirkung eines mit 3 Wochen alten Bouillonkulturen des Bacillus Shiga hergestellten antitoxischen Serums in 15 Fällen von Dysenterie. Hahn.

*Ch. Dopter, über experimentelle antidysenterische Immunisierung. Compt. rend. soc. biolog. **63**, 379. Immunisierungsversuche mit Dysenteriebazillen scheitern meist daran, dass die Tiere schon der ersten Zufuhr unterliegen. Benutzt man aber nach der Methode von Besredka sensibilisierte Bazillen, so werden sie gut vertragen. Es tritt dann nach 4 Tagen eine Immunität ein. Schrumpf.

*Franz Luksch, über aktive Immunisierung des Menschen gegen bazilläre Dysenterie. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 45, 365—75.

*Vaillard und Ch. Dopter, die Serotherapie in der Therapie der bazillären Ruhr. Bull. d. l'Acad. d. médec. de Paris [3] 57, 430—44.

*P. Coyne und B. Auché, das polyvalente antidysenterische Serum. Ibid. 58, 205—10. Ein mittelst Shiga- und Flexner-Kulturen bereitetes polyvalentes Serum ergab sehr günstige Erfolge bei Dysenterie der Kinder (2 Fälle mit Shiga-Bazillen, 11 Fälle mit Flexner-Bazillen) und wird durch die Vff. als spezifisch betrachtet. Zunz.

*Edmund E. Weil, Untersuchungen über den Mechanismus nicht bakterizider Immunität. Arch. f. Hygiene 61, 293—323. Die Untersuchungen beschäftigen sich ausschliesslich mit der Hühnercholera. Durch gleichzeitige Injektion von Choleraextrakt und Choleraimmunserum kann man in der Bauchhöhle des Meerschweinchens eine Präzipitation erzeugen und dadurch Komplement fällen. Injiziert man nun gleichzeitig oder kurz darauf Hühnercholeraimmunserum + lebende Hühnercholerabazillen, so erweist sich das Immun-Serum als wirkungslos, weil das Komplement mangelt. Durch anwesende Leukocyten kann das Komplement ersetzt werden, wie Versuche an mit Bouillon vorbehandelten Meerschweinchen ergaben. Eine Bindung nach Art eines bakteriziden Ambozeptors, wie bei Cholera oder Typhus, ist beim Hühnercholeraimmunserum nicht nachzuweisen, ebenso wenig lässt sich eine bakteriotrope Substanz im Hühnercholeraimmunserum feststellen. Im Reagensglas entfaltet das Hühnercholeraimmunserum spezifisch bakterizide Eigenschaften, die aber mit der Schutzwirkung im Tierkörper nichts zu tun haben, denn auch normales Rinderserum wirkt im Reagensglas auf Hühnercholerabazillen bakterizid und ist dabei im Tierkörper wirkungslos. Ebenso verhält sich das Serum von gegen Hühnercholera immunisierten Tieren, welches längere Zeit nach Beendigung der Immunisation entnommen wurde. Das Komplement übt demnach auch im Tierkörper keine bakterizide Funktion aus, sondern eine andere, für den Schutzeffekt aber jedenfalls sehr wichtige. Hahn.

*F. Neufeld und S. v. Prowazek, über die Immunitätserscheinungen bei der Spirochaetenseptikämie der Hühner und über die Frage der Zugehörigkeit der Spirochaeten zu den Protozoen. Arb. a. d. kais. Gesundheitsamte 25, 494—504. Die Erythrocyten infizierter Tiere neigen häufig zu Agglutination, ohne dass die betreffenden Sera auf die Erythrocyten gesunder oder geheilter Tiere wirken. Blut und Organe der letzteren sind nicht infektiös, wobei eine Mitübertragung von Schutzstoffen auch bei lebenden Parasiten wirksam sein könnte. Das inaktivierte Serum geheilter Tiere agglutiniert und tötet anscheinend die Spirochaeten, die im Blute frischinfizierter Tiere verwendet werden. Die Immunitätserscheinungen schwanken jedoch zeitlich. Bei Zusatz komplementbindenden Serums bleiben die Spirochaeten am Leben, was die komplexe Natur des Vorganges beweist, der von der Bakteriolyse völlig analog gehalten wird. Das Serum schützt präventiv sehr stark, tötet aber kranke Tiere rasch durch Kapillarembolie. Phagocytose spielt bei dieser Immunität keine wesentliche Rolle; das Blut ist früher wirksam als zellfreie Organsäfte. Berkefeldfiltrate von Spirochaetenmaterial sind unwirksam. Gegen Saponin und gallensaure Salze sind die Spirochaeten ähnlich empfindlich wie Trypanosomen und andere Protozoen, empfindlicher als Erythrocyten, was therapeutisch wertvoll sein könnte, während Bakterien, mit Ausnahme der Pneumokokken, gegen jene Stoffe resistent sind. Reichel.

*R. Kraus und J. Schiffmann, Studien über Immunisierung gegen das Virus der Hühnerpest. 1. Die aktive Immunisierung der Gans. Zentralblatt f. Bakteriol. I, **48**, 825—88. Das Rückenmark junger, mit Hühnerpest infizierter Gänse, nicht aber das Mark von Hühnern lässt sich durch Austrocknen in seiner Virulenz sowohl gegenüber Hühnern wie Gänsen stark abschwächen. Mit diesem getrockneten Mark lassen sich Gänse gegen virulentes Mark junger Gänse immunisieren. Bei Hühnern bleibt es ohne Wirkung. Alte Gänse, die sich nur subdural infizieren lassen, werden hingegen ebenfalls durch subkutane Injektion getrockneten Markes immunisiert. Meyer.

*Allan Macfadyen, über ein Toxin des Bacillus suisepticus (deutsche Schweineseuche). Ibid. 143—45. Durch Zerkleinerung von Schweineseuchebazillen bei der Temperatur der flüssigen Luft und Extraktion mit $^{1}/_{1000}$-Kalilauge liess sich ein stark giftiges Endotoxin gewinnen. Meyer.

904. R. Grassberger und A. Schattenfroh, Immunitätsfragen.

*Ladisl. Detre und Jos. Sellei, sind die normalen Serumlipoide Träger oder bloss Vermittler von Antiwirkungen? Wiener klin. Wochenschr. **19**, 835—39; s. J. T. **36**, 939.

*Carl Klieneberger, Pyocyaneusinfektion der Harnwege mit hoher Agglutininbildung für Pyocyaneusbazillen und Mitagglutination von Typhusbakterien. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1330—32 (Klinischer Fall.)

*R. Emmerich, die Pyocyanase als Prophylaktikum und Heilmittel bei bestimmten Infektionskrankheiten. Ibid. 2217—20, 2285—88. Gemeinschaftlich mit Löw hatte E. gezeigt, dass mit Diphtheriegift tödlich vergiftete Meerschweinchen durch subkutane Pyocyanaseinjektion gerettet werden können, sowie dass auch in vitro durch Pyocyanase grosse Mengen von Diphtheriebazillen abgetötet werden. Die Unschädlichmachung des Diphtheriegiftes im Organismus erfolgt durch Giftbindung. Gleichzeitig hat die Pyocyanase die Eigenschaft, bei lokaler Anwendung die Diphtheriemembranen aufzulösen, sowie auch auf Streptokokken und Staphylokokken vernichtend, resp. entwicklungshemmend einzuwirken. Alle diese Eigenschaften rechtfertigten die lokale Anwendung der Pyocyanase als Spray, namentlich in solchen Fällen, in welchen es sich um eine mit Staphylokokken und Streptokokken komplizierte Diphtherieinfektion mit gangränösem Zerfall der Rachenorgane handelt. E. kann über günstige therapeutische Erfahrungen nach dieser Richtung berichten. Hahn.

*P. Bermbach, über Pyocyanase. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 355—59. Die Pyocyanase stellt eine schwarzbraune, etwas dickliche Flüssigkeit dar von eigentümlichem, düngerartigem Geruch. Beim Kochen tritt nach Zusatz von Lauge Gerinnung ein, die Koagula lösen sich in dest. Wasser wieder auf. Es wurden Versuche mit Mäusen über die Giftigkeit angestellt, wobei sich zeigte, dass die Toleranz dafür eine sehr variierende und individuelle ist. Jedenfalls wirkt eine Menge von 1 cm^3 bei weissen Mäusen innerhalb 24 Std. tödlich. Es wurde auch von einem Kaninchen Immunserum dargestellt und dessen präzipitierenden, hämolytischen etc. Wirkungen geprüft. Am ausgeprägtesten war die antitoxische Wirkung des Pyocyanase-Immunserum. Andreasch.

905. H. P. Strong, über Pestimmunität.

*C. de Fanis, Einfluss der Toxine des Pestbacillus auf die Kreislauforgane. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 338—93.

906. J. Schurupow, über den Gehalt von Immunkörpern in den Organen von Pferden, die gegen Beulenpest immunisiert worden sind.

*Allan Macfadyen, über das Pneumotoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 30. M. gewann mittels seiner Gefrier-Zerkleinerungsmethode auch aus Pneumokokken ein stark wirksames thermolabiles Toxin. Meyer.

*Jürgens, über Serumbehandlung der genuinen Pneumonie. Charité-Annalen 31, 71—86. Nach einem Überblick über die mehr oder minder günstigen Erfolge anderer Autoren bei der Anwendung des Pneumokokkenserums und der Mitteilung dreier eigener ungünstig verlaufener Fälle (von 12 selbstbeobachteten Fällen) geht J. zur Kritik der Serumbehandlung über, woraus folgende Punkte hervorgehoben seien: Ein Beweis für die Heilwirkung des Serums steht noch aus. Eine Herabsetzung der Mortalität, eine Beschränkung des pneumonischen Infiltrates auf den ursprünglichen Herd und eine sichere Prognosenstellung durch Ausschaltung eines bisher unberechenbaren durch die Einverleibung von Immunkörpern aber doch wesentlich abgeschwächten Faktors ist durch die Serumbehandlung nicht erreicht worden.

Stolte.

*Luigi Panichi, biologische Wirkungen des antipneumonischen Serums. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 632—40, 728—41. Mit dem Serum von Tieren (Kaninchen, Schaf, Esel), die gegen den Pneumococcus geimpft sind, lässt sich das Auftreten von Präzipitationsphänomen zeigen. Die absoluten Werte des Präzipitins, welche dem Ende der Reaktion nach einer Verstärkung entsprechen, haben, wie es in gleicher Weise bei den Agglutininen der Fall ist, keine direkte Beziehung zu dem kurativen Wert desselben Serums. Beim Schaf könnte es scheinen, als ob die Entwickelung der Präzipitinreaktion zwischen zwei Verstärkungen im Gegensatz zu der Agglutininreaktion für die Vorausbestimmung der Wirkung der Verstärkung auf die kurativen Eigenschaften des Serums von Bedeutung wäre. Andreasch.

*R. Chiarolanza, experimentelle Untersuchungen über den spezifischen Wert einiger Sera (Antistreptokokken, Antipneumokokken) bei Streptokokken- und Pneumokokkeninfektionen. Il Policlinico 1907. Auf Grund seiner Studien kommt C. zu dem Schlusse, dass das heterogene Serum, in kleinen Dosen, eine Schutzwirkung auf die Versuchstiere (Kaninchen) gegen Mikroben von geringer pathogener Wirkung ausüben kann, nicht aber auf stark virulente Streptokokken. Hier beschleunigt es sogar bei etwas grosser Dosis (2 cm^3 intravenös) den letalen Ausgang der Infektion. Das Antistreptokokkenserum verschiedener Firmen (Aronson, Tavil) entfaltete keine Schutzwirkung bei Kaninchen (mit und ohne Laparatomie) gegen virulente Streptokokken auch bei äusserst kleiner injizierter Dosis (cm^3 0,000,000,01 Serumkultur-Bouillon). Das heterogene Pneumokokkenserum (Pane) entfaltet Schutzwirkung, auch wenn ein Trauma bei den Kaninchen (Laparatomie) hervorgerufen wurde.

Bonanni.

*S. Mancini, das biologische Vermögen des Blutes bei fibrinöser Lungenentzündung. Rivista critica di Clinica Medica. Anno 8, 1907. Auf Grund von Versuchen an Menschen und an Tieren, sowie auf experimentelle Tatsachen in vitro gestützt, kommt M. zu folgenden Schlüssen: Dass der menschliche Organismus fähig ist, mit geeignetem Material in rapider Weise mit Produkten des Pneumokokken geimpft zu werden, wie es die Versuche am Kaninchen und die Beobachtungen von Wassermann beweisen, welcher bestätigt, dass nach dem zweiten Tage die hämatopoetischen Organe schon immunisierende Substanzen enthalten. Die Impfung am gesunden Menschen ergibt in derselben Zeit und mit viel weniger Material ein immuni-

sierendes Vermögen und zwar stärker als wie es am Individuum mit Pneumokokkeninfektion vorkommt; und dies aus den oben genannten Gründen, des Verbrauchs der immunisierenden Substanz durch die Infektionsprodukte oder auch weil die hämatopoietischen Organe während der Infektion so widerstandsfähig sind. Dass endlich der Pneumococcus die Eigenschaft besitzt, ein unschädliches Impfprodukt zu produzieren und daher folglich die Möglichkeit, im Laufe der Infektion zu immunisieren, ohne dieselbe zu verschlimmern. Bonanni.

*F. B. Simon, experimentelle Untersuchungen über das monogene Streptokokkenimmunserum. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 563–69, 683–95. Mit einem Tierpassagestamm hergestelltes Streptokokkenimmunserum ist wirksam gegen alle Passagestämme, nicht aber gegen direkt aus dem Menschen gezüchtete Streptokokken. Es findet also bei der Tierpassage eine Umwandlung der immunisierenden Substanzen der ursprünglichen Stämme statt, die allmählich vor sich geht. Sera, die durch Injektion menschenpathogener Stämme gewonnen, sind gegen diese selbst und gegen Passagestämme unwirksam. Dagegen lässt sich ein brauchbares Serum erzeugen durch Passagestämme, deren immunisierende Substanzen die menschenpathogene Form bewahrt haben. Meyer.

*E. Deutschmann, ein neues tierisches Heilserum gegen mikrobische Infektionen beim Menschen. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 921–24. Mit einem Serum von Tieren, denen steigende Hefedosen injiziert waren, will D. günstige Erfolge bei kroupöser Pneumonie und infektiösen Augenerkrankungen gesehen haben. Hahn.

*Franz Erben, über aktive Immunität gegen Rhinosklerom- und Pneumobazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 370–76. Durch Toluol sterilisierte bakterienfreie Exsudate von Meerschweinchen, die an Rhinosklerom- und Pneumobazilleninfektion zu Grunde gegangen sind, zeigen infektionsbefördernde Wirkung in Mengen, die an sich nur krankmachend wirken. Durch Injektion mit ihnen lässt sich eine nicht bakterizide Immunität erzielen, die sich aber nur gegenüber Kulturbakterien, nicht gegen direkt aus Exsudaten überimpfte geltend macht. Sowohl die infektionsbefördernde wie die immunisierende Wirkung der Exsudate ist für beide Bakterienarten wechselseitig. Meyer.

*S. J. Zlatogoroff, über die Anwendung des Streptokokkenimpfstoffes bei Scharlach. Ibid. **42**, 77–79, 156–61. Einige ziemlich günstige klinische Erfahrungen mit der Streptokokkenvaccine von Gabritschewsky.
Meyer.

*Anselm Fellner, klinische Beiträge zur Serumbehandlung des Puerperalfiebers. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 655–63.

*Markl, über die Antikörper des Meningococcus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **43**, 95–98; **45**, 175–78. Das Serum mit Meningokokkeninjektionen behandelter Kaninchen hatte agglutinierende, aber keine präventive oder heilende Wirkung und liess mittels der Komplementbindungsmethode das Vorhandensein von Ambozeptoren nicht erkennen. Meyer.

*Christian Schöne, über die Behandlung von 30 Genickstarrekranken mit Jochmannschem Meningokokkenserum. Diss. Breslau 1906.

*Radmann, ein therapeutischer Versuch bei epidemischer Genickstarre. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1333. Günstiger Verlauf eines Falles, bei welchem die eigene Meningokokken enthaltende Cerebrospinalflüssigkeit subkutan zum Zwecke

der Immunisierung injiziert wurde. Die Meningokokken gehen ohne stärkere Lokalreaktion im Unterhautzellgewebe zu Grunde. Hahn.

*A. Wassermann, über die bisherigen Erfahrungen mit dem Meningokokken-Heilserum bei Genickstarrekranken. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1585—87. Genügende Angaben nur für 57 Kranke, von denen 27 gestorben. Das Serum ist selbst in grösseren Mengen und wiederholt subkutan oder intradural angewandt auch für Kinder unschädlich. Es muss möglichst frühzeitig injiziert und je nach dem Verlauf der Krankheit muss die Injektion unter Umständen täglich wiederholt werden. Die jedesmalige Dose beträgt bei Kindern nicht unter 5, bei älteren Kindern und Erwachsenen nicht unter 10 cm³. Bei sehr schweren Fällen wird die subdurale Injektion empfohlen und die Wiederholung dieser Dosen 2—3 mal am gleichen Tage. Die Injektionen müssen auch bei eintretender Besserung noch mehrere Tage fortgesetzt werden. Hahn.

*René Durand, über die Serotherapie bei den Blattern. Thèse de Paris 1907, 70 Seit.

*Vallée, über die Therapie der ulzerösen Lymphangitis des Pferdes mittels antidiphtheritischen Serums. Bull. Soc. centr. de médec. vétér. 61, 181—82.

907. L. Detre, über den Nachweis von spezifischen Syphilisantisubstanzen und deren Antigenen bei Luetikern.

908. E. Metschnikoff, über die Prophylaxe der Syphilis.

*Wilh. Weygandt, über die Frage syphilitischer Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit bei Tabes dorsalis. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1907, 8—19.

*E. Weil und H. Braun, über Antikörperbefunde bei Lues, Tabes und Paralyse. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1570—74.

*Paul Salmon, über die Immunität der tertiären Syphilitiker. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1254. Nach neueren Angaben von Finger (Berner Kongress 1906) sollen tertiäre Syphilitiker eine neue Lues acquirieren können. S. hat versucht, alte Luetiker frisch zu infizieren. Von 8 Versuchen fielen 6 negativ und 2 zweifelhaft positiv aus (papulo-squamöse Veränderungen). S. ist der Ansicht, dass die Immunität neben der fortbestehenden Infektion immer anhält und dass der Syphilitiker eine völlige kutane Immunität gegen eine Neuinfektion von aussen besitzt. Schrumpf.

*E. Bertarelli, das syphilitische Hornhautvirus des Kaninchens und die Empfänglichkeit der niederen Affen und der Meerschweinchen für dieses Virus. Riv. d'Ig. e san. pubbl. 18, 259—69. B. findet, dass die Syphilis beim Kaninchen eine Hornhautinfektion verursachen kann, welche serienartig übertragen werden kann. Dabei tritt eine evidente Erhöhung des Virus auf, während sich der sehr reichliche Spirochaetenbefund konstant erhält. Ausserdem hat er bei Kaninchen spät auftretende Nervenschädigungen beobachtet, welche der syphilitischen Infektion zuzuschreiben sind. Das Serienvirus ist fähig, den Makako zu infizieren, da typische Erscheinungen der Haut und der Hornhaut bei diesem Affen auftreten. Auch beim Kaninchen und beim Schafe ist die Übertragung gelungen. Bonanni.

*Derselbe, über die Immunisierung des mit Hornhautsyphilis behafteten Kaninchens. Ibid. 616—21. B.s Versuche beweisen, dass keine absolute lokale Immunität für die Augensyphilis des Kaninchens besteht; nur in einer gewissen Zahl von Fällen reagiert die schon infizierte und in Heilung begriffene Hornhaut nicht mehr auf das Syphilisvirus des Kaninchens. Beim Makako kann die experimentelle

Syphilis mit Kaninchenvirus eine Immunität sowohl gegen das Kaninchenvirus als gegen das des Menschen erzeugen. Für die Jungen von Kaninchenweibchen mit rezenter Hornhautsyphilis besteht keine Immunität gegen die syphilitische Keratitis. Bonanni.

*P. Mühlens, Beitrag zur experimentellen Kaninchenhornhautsyphilis. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1207—8. Auch M. gelang die Erzeugung von Kaninchenhornhautsyphilis durch Übertragung von Spirochaetae pallidae enthaltendem Drüsensaft. Ferner konnte er die Erkrankung vom Kaninchenauge auf einen Makakus und von diesem wieder auf eine Kaninchencornea erfolgreich überimpfen (Spirochaeten-nachweis). Auch durch Impfung mit frischem Organsaft von kongenitaler Syphilis konnte spezifische parenchymatöse Keratitis erzeugt werden. Stolte.

*Sière, über das Vorkommen eines spezifischen Ambozeptors in dem Serum von gegen den Mikrococcus melitensis immunisierten und von an Mittelmeerfieber erkrankten Patienten. Compt. rend. soc. biolog. 62, 1045. Das Serum der mit dem M. melitensis experimentell infizierten Tieren und der an Mittelmeerfieber leidenden Menschen enthält einen spezifischen Ambozeptor (sensibilisatrice oder fixateur), welcher sich auf den M. melitensis fixiert. Dieser Antikörper lässt sich während der Krankeit sowie der Rekonvalescenz nachweisen. Er scheint von dem Agglutinationsvermögen des Serums unabhängig zu sein. Schrumpf.

909. Levaditi und Roebé, Immunisierung der Spirillen des Tick-fever gegen die Antikörper, Mechanismus der Rezidive.

910. O. Goebel, präventive und kurative Eigenschaften des menschlichen Serums in den durch Trypanosoma Nagana hervorgerufenen Infektionen.

*Hans Weber, über Immunisierungs- und Behandlungsversuche bei Trypanosomenkrankheiten. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 576—623. Zusammenfassender Bericht.

*M. Levi della Vida, präventive und kurative Behandlung der Protozoenkrankheiten und besonders der Pyroplasmosekrankheiten. Annali d'Igiene sperim. (n. Serie) 17, 347—66. L. kam zu folgenden Schlüssen: Das von natürlich immunen, mit wiederholten Injektionen von Trypanosomen behandelten Tieren gelieferte Serum besitzt keine präventive noch kurative Wirkung und kein trypanolytisches Vermögen in vitro; das Serum von trypanosomiasekranken Tieren enthält (wenigstens in den studierten Fällen) keine sensibilisierenden Substanzen, welche fähig sind, das Alexin zu fixieren und welche nachweisbar sind mit dem Phänomen Bordet und Gengou; dasselbe Serum enthält in vitro keine trypanolytischen Antikörper oder ist nicht fähig, eine präventive und kurative Wirkung zu entfalten. Bei der Hundepyroplasmose tritt durch eine auf experimentellem Wege hervorgerufene Leukocytose mit Bildung chemischer Abszesse und mit Injektionen von Natriumnukleïnat keine Besserung auf; die Chromotherapie hat keinen günstigen Einfluss auf die Pyroplasmose des Hundes; einige Arsenikverbindungen können die Entwickelung der Hundepyroplasmose verhindern oder den schweren Verlauf mildern. Bonanni.

*J. J. Vassal, Impfversuche mittels Toxinen gegen die Rinder-Pasteurellose. Compt. rend. soc. biolog. 62, 431. Es ist V. gelungen, durch Injektionen von Toxin Rinder gegen die Pasteurellose dauernd zu immunisieren. Ihr Serum besass deutlich kurative Eigenschaften. Schrumpf.

*Antonin Poncet, Lacomme und L. Thévenot, Untersuchungen über die Giftigkeit der Aktinomykosekulturen und über die Anwesenheit deren löslichen Produkte. Bull. d. l'Acad. de médec. de Paris [3] 57, 449—52. Der

Aktinomyces enthält keine in Glyzerinbouillon, physiologischem Serum, Alkohol, Äther oder Chloroform lösliche toxische Produkte. Zunz.

*Bruschettini und A. Barlocco, zur Frage der Krebsgifte. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 43, 664—66. Vff. bemerken gegenüber Mangin und Roger [Presse medicale 1906, Nr. 89], dass sie zu entgegengesetzten Resultaten gekommen sind wie diese Forscher. Nach Injektion von Extrakten der Krebsgeschwülste (intravenös, subkutan, intraperitoneal) blieben die Tiere stets am Leben. Andreasch.

*H. Salomon, Versuche über Serumdiagnose des Karzinoms. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 122—30. Serum Karzinomatöser hat keine stärkere peptolytische Wirkung als das anderer Personen und hemmt die gleiche Wirkung von Krebssaft in einigen Versuchen nicht sehr ausgesprochen. Auch gelang es nicht durch Ausfällung von Krebssaft-Kaninchenserum durch menschliche Normalsera Filtrate zu gewinnen, die nun etwa nur mehr auf Serum Krebskranker gewirkt hätten. Auch bezüglich Hämolysehemmung ergab sich kein deutlicher Unterschied zwischen inaktivem Krebs-Kaninchenserum mit frischem Kaninchennormalserum und Serum einerseits karzinomatöser, andererseits karzinomfreier Menschen. Reichel.

*Leon Karwacki, über den Einfluss der aktiven Immunisierung gegen Mikrococcus neoformans Doyeni auf den Verlauf maligner Neubildungen. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 227—33.

*Léon Martin, die Therapie der Basedowschen Krankheit mittelst des Blutes und des Serums von Tieren, denen man die Schilddrüse entfernt hat. Thèse de Paris 1907, 53 Seit.

*Jules Lévy, die Hämatotherapie der Basedowschen Krankheit. Thèse de Paris 1907, 55 Seit. In mit Hallion angestellten Versuchen bereitete L. nach dem etwas veränderten Verfahren von Demoor und Van Lint [J. T. 33, 1109] durch intraperitoneale Einspritzungen von Hundeschilddrüsenextrakt beim Meerschweinchen ein thyrotoxisches Serum, welches beim Hunde eine aktive Vasokonstriktion bewirkte. Durch subkutane Einspritzungen des Serums einer Basedowkranken beim Kaninchen erhielt L. ein Serum, welches bei derselben Basedowkranken eingespritzt eine Verbesserung hervorzurufen schien. Zunz.

*H. de Waele, zur Therapie der Basedowschen Krankheit durch das Moebiussche Serum. La Belgique méd. 14, 270—71. Ann. d. l. soc. d. méd. de Gand 87, 95—98.

911. R. Kraus, L. v. Portheim und T. Yamanondu, biologische Studien über die Immunität bei Pflanzen.

b) Agglutinine.

912. A. Frouin, über die Enstehung ausschliesslich agglutinierender oder hämolytischer Sera.

913. L. Hektoen, Isoagglutination menschlicher roter Blutkörperchen.

914. E. Bürgi, über Bakterienagglutination durch normale Sera.

915. L. Hirschfeld, Untersuchungen über die Hämagglutination und ihre physikalischen Grundlagen.

*D. Blank, Untersuchungen zur Frage der Agglutination der menschlichen Blutkörperchen. Diss. Zürich 1907, 16 Seit.

*Gaethgens, Beitrag zur Agglutinationstechnik. Arb. a. d. kais. Gesundheitsamte **25**, 218—22. Wie aus 100 parallel mit der gewöhnlichen Methode durchgeführten Versuchen hervorgeht, geben agglutinierende Krankensera mit Bakterienaufschwemmung durch 10 Min. zentrifugiert, sofort typische Agglutinationsballen, die im Gegensatz zu dem etwaigen Bodensatz negativer Proben durch Schütteln nicht mehr zu verteilen sind. In zweifelhaften Fällen entscheidet das Mikroskop.

Reichel.

916. K. Landsteiner und M. Reich, über den Immunisierungsprozess.

*Eduard Mayer, Untersuchungen über die Agglutination des Bacterium coli. Zeitschr. f. klin. Mediz. **64**, 486—502.

*Paul Rissling, Beiträge zur Biologie normaler Tiersera. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 363—70, 444—55, 541—56, 669—83. Nachprüfung und Erweiterung der Untersuchungen über die Bakterienagglutinine, Hämagglutinine und Hämolysine des normalen Blutserums verschiedener Tiere. Meyer.

*Ludwig Hirschfeld, über den Einfluss der Temperatur auf die agglutinable Substanz. Arch. f. Hygiene **60**, 298—311. Die bekannte Beobachtung von Porges und Dreyer, dass Bakterien auf 80° erhitzt ihre Agglutinationsfähigkeit ganz oder teilweise einbüssen, bei weiterer Erhitzung sie aber wieder erlangen, konnte H. an Typhusbazillen bestätigen. Nach seinen Untersuchungen wird die Agglutination der auf 70—90° erhitzten Bakterien durch die Modifikation gestört, welche das Bakterieneiweiss bei der Erhitzung erleidet. Die spezifischen Rezeptoren gehen beim Erhitzen zum grossen Teil zu Grunde. Die fällbare Gruppe wird so empfindlich, dass sie durch die geringsten Mengen von noch gebundenem Agglutinin oder Salzen zur Ausfällung zu bringen ist. Hahn.

*A. Trevisan, über die Rolle des NaCl bei der Agglutination. Annali d'Igiene sperim. (n. serie) **17**, 309—21. T. kommt zu folgenden Schlüssen: die intraperitonealen Injektionen von wässrigen NaCl-Lösungen verleihen dem Blutserum ein agglutinierendes Vermögen für die agglutinierbaren Mikroorganismen, dessen Grösse von der injizierten Salzmenge und von der Konzentration der Lösung abhängt. Das Verbleiben des agglutinierenden Vermögens im Serum steht in direktem Verhältnis zur gebrauchten Salzquantität und im umgekehrten zur Konzentration der Lösung. Das in Folge des NaCl im Blute gebildete Agglutinin verträgt eine Temperatur von 60° und wird bei 70° zerstört. Es dialysiert in dest. H_2O. Das einmal zum Agglutinieren von Mikroorganismen angewandte Serum verliert jene Eigenschaft und wenn die agglutinierenden Mikroorganismen getrennt werden, so agglutinieren sie nicht wieder. Die Injektionen von NaCl verstärken das spezifische agglutinierende Vermögen eines immunisierten Kaninchens, wenn aber die injizierte Salzdosis eine gewisse Grenze übersteigt, so erscheint im Serum neben dem spezifischen das alle Mikroorganismen agglutinierende Vermögen. Bonanni.

*E. Stark, Wirkung der Verdauungsfermente auf Antikörper, spez. auf Agglutinine und Präzipitine. Diss. Würzburg 1905, 47 S. Trypsin, welches Serum nicht angreift, schädigt auch die Antikörper nicht, Pepsin, welches Serum verdaut, zerstört auch die Antikörper. Säure und Lauge in den Mengen, wie sie bei den Verdauungsversuchen in Anwendung kommen, bringen auf die Antikörper keinen Effekt hervor. Agglutinine sind gegen Fermente und Säuren viel widerstandsfähiger wie Präzipitine. Die Widerstandsfähigkeit gegen Alkalien ist bei beiden gleich. Schulz.

*Peter Paul Klemens und Philipp Mahler, über die Agglutinationskraft menschlicher Blutsera für Arten der Typhusgattung und der Coligattung.

Zeitschr. f. Hygiene 58, 203—12. Ikterische Blutsera von Kranken, die an keiner Coliinfektion leiden, besitzen für Arten der Coligattung keine höhere Agglutinationskraft als nicht ikterische. Sera von menschlichen und tierischen Coliinfektionen agglutinieren spezifisch ausschliesslich Arten der Colligattung und ebenso agglutinieren durch spontane oder künstliche Infektion mittels Arten der Typhusgattung erzeugte Sera ausschliesslich die Arten dieser Gattung. Hahn.

*Lucien Beco, Untersuchungen über die koagglutinierenden Eigenschaften der typhischen und paratyphischen Sera. Bull. d. l'Acad. d. méd. de Belgique [4] 21, 403—26. Bei 48 an Typhus abdominalis verdächtigen Kranken sowie bei mittelst Typhusbazillen, A-Paratyphusbazillen und B-Paratyphusbazillen infizierten Kaninchen wurde das Blutserum mehrmals auf die Anwesenheit agglutinierender Eigenschaften für diese Bazillenarten geprüft. Die typho-paratyphische Koagglutinierung erfolgt sehr oft sowohl durch die experimentellen typhoiden und paratyphoiden Sera als durch dieselben menschlichen Sera. Am stärksten ist die sekundäre Agglutination der B-Paratyphusbazillen durch die Typhussera, aber die umgekehrte Agglutination der Typhusbazillen durch die Paratyphussera muss auch in Betracht gezogen werden. Im Durchschnitte entstehen und entwickeln sich die sekundären Agglutinierungen parallel zur primären Agglutination unter dem Einflusse desselben infektiösen Elementes. Zunz.

*Fritz Bredow, über die agglutinierende Wirkung des Serums Tuberkulöser auf Typhusbakterien und Tuberkelbazillenemulsion. Diss. Würzburg 1907, 25 Seit.

*Wolfg. Veil, weitere Beobachtungen über Untersuchung des Bluts auf Typusbazillen und auf Agglutination. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1450—52. In der ersten Krankheitswoche gelingt es bei Typhus viel häufiger, die Bazillen aus dem Blut zu züchten als die Agglutination nachzuweisen, während sich später das Verhältnis umkehrt. Für die Frühdiagnose ist daher die Blutzüchtung verwertbar. Schwere Paratyphusfälle verhielten sich genau wie schwere Typhen. Für die Agglutination bei Paratyphus gelten nach V. folgende Grundsätze: Tritt die Agglutination nur mit Paratyphusbazillen ein und verschwindet diese Agglutinationskraft nicht, nachdem das Serum mit Typhusbazillen abgesättigt wurde, so wird Paratyphus angenommen, wenn die Reaktion im Laufe der Krankheit mehrere Male sich in der gleichen Weise wiederholt oder gar an Stärke zunimmt. Hahn.

*Salvatore Terrone, über den Einfluss des Gefrierens der Typhuskulturen auf Agglutination, Immunisation und die Variationen ihrer Virulenz. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 385—90. Typhuskulturen, die 12 Std. bei — 15 bis — 17° gehalten wurden, besitzen eine gesteigerte agglutininbildende, dagegen keine immunisierende Wirkung. Die Kulturen werden durch die Kälteeinwirkung beträchtlich abgeschwächt, gewinnen aber ihre ursprüngliche Virulenz bei gewöhnlicher Temperatur bald wieder. Meyer.

*Alberto Graziani, Einfluss der umgebenden Temperatur und des kalten Bades auf die Hervorbringung von agglutinierender Substanz bei den für den Typhus immunisierten Tieren. Ibid. 42, 623—36, 755—60. Werden Kaninchen während der Immunisierung bei niederen Temperaturen (+ 2—4°) gehalten, so gewinnt ihr Serum einen höheren Agglutinationstiter als das der bei höheren Temperaturen gehaltener Tiere. Auch wiederholte kalte Bäder (20°) wirken günstig auf die Agglutinationsproduktion. Meyer.

917. J. Rothberger, über die Regeneration der Agglutinine nach Blutverlusten.

*Wilh. Gyenes, Untersuchungen über die spontane Agglutination der Typhusbazillen. Orvosi hetilap **51**, 274–76.

*Steinberg, über Agglutination von Typhusbazillen bei Proteïninfektion. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **88**, 608—12. Bemerkungen zu der Arbeit von Abeles, J. T. **36**, 910.

*P. Schrumpf, vergleichende Untersuchungen über die Typhusdiagnose mittels Bazillen-Emulsion und Fickerschem Diagnostikum. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2517—19. Beobachtungen bei 48 Fällen von Typhus abdominalis und 2 Fällen von reinem Paratyphus B. In 10 Fällen von sicherem Typhus war die Diagnose nach Ficker negativ, mit frischer Bazillen-Emulsion positiv. Auch das Paratyphus B.-Diagnostikum Ficker bewährte sich nicht. Hahn.

*Sp. Minelli, Agglutinierbarkeit der Fickerschen Paratyphusdiagnostica. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 583—88. Die Fickerschen Paratyphusdiagnostica zeigen nahezu die gleiche Agglutinabilität wie lebende Kulturen. Die Agglutination tritt bei 12 stünd. Stehen bei Zimmertemperatur leichter ein als bei 3 stünd. Stehen bei 37°. Meyer.

*J. J. van Loghem, Widerspruch zwischen den Resultaten der Bakterienzüchtung und der Widalschen Reaktion bei Typhus und Paratyphus. Ibid. **44**, 186—91. L. beobachtete ein Typhuspatientenserum, das lebende Typusbazillen nicht, wohl aber die abgetöteten des Fickerschen Diagnostikums und erhitzte Bakterien agglutinierte. Er erklärt die Erscheinung mit dem Vorhandensein von Antikörpern, die grössere Affinität zu den normalen Typhusbazillen besitzen als die Agglutinine. Meyer.

*Max v. Wyss, klinische Untersuchungen über Erscheinungen von Agglutinationshemmung bei Anstellung der Gruber-Widalschen Reaktion als Beitrag zur Methodik dieser Reaktion. Diss. Bern 1906, 24 S. Bei der Gruber-Widalschen Reaktion können Hemmungen unerklärter Art eintreten; es müssen daher zu diagnostischen Zwecken sowohl die höheren als auch die niedrigern Verdünnungen untersucht werden, da sonst infolge eintretender Hemmung ein positiver Ausfall leicht übersehen werden kann. Schulz.

*Albert Herz, Beeinflussung der Gruber-Widalschen Reaktion durch sekundäre Erysipel-Infektion. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1281–84. In einem sicheren Typhusfalle verschwand die anfänglich vorhandene Agglutinationsfähigkeit des Serums, als ein Erysipel auftrat, und trat nach dem Rückgange des Erysipels wieder im Serum auf. Künstlich konnte die Agglutination von Typhusseren durch Zusatz des Serums eines Erysipelkranken nicht gehemmt werden. Hahn.

*Gossner, eine einfache und bequeme Agglutinationsprüfung durch den praktischen Arzt mit gefärbten Präparaten. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1003—5. Auffangen des Blutes in Formalin-Kochsalzlösung, Agglutination mit Formalinkultur, Untersuchung der Agglutination durch makroskopische Betrachtung mit Methylenblau gefärbter Ausstiche auf Objektträgern. Hahn.

918. M. Schwartz, zur Frage über den Einfluss einiger Nährsubstanzen auf eine Veränderung der Agglutinationswirkung von Streptokokken und Bacillus typhi abdominalis.

*Heinr. v. Hösslin, über Typhusfälle mit geringer und fehlender Agglutination und typhusähnliche Fälle. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **91**, 314—30.

Die Typhusfälle waren durch Reinzüchtung des Eberthschen Bacillus, einmal auch durch die Sektion sichergestellt. Magnus-Levy.

*Julius Kentzler, Beitrag zur Agglutination der Typhuscoligruppe bei ikterischen Kranken. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1350—52. Weder für Typhus, noch Paratyphus A und B, noch Colibazillen finden sich im Serum ikterischer Kranker spezifische Agglutinine. Hahn.

*C. Klieneberger, Studien über Coliagglutinine unter besonderer Berücksichtigung der klinischen Verwertung von Coliagglutinationen. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **90**, 268—88. K. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Sera von gesunden Personen enthalten z. T. recht beträchtliche Mengen von Coliagglutininen, einzelne Colistämme werden durch Normalserum bis 2560 agglutiniert. Verschiedene Colistämme werden durch verschiedene menschlische Sera verschieden beeinflusst; einzelne Stämme finden in jedem Serum für sie eingestellte Agglutinine. Bei menschlichen Colibazillosen agglutiniert öfters das Krankenserum den infizierenden Stamm, öfter fehlt die Agglutination vollständig, bei fieberhaften Bazillosen sowie bei Pyelitis findet sie sich am ehesten. Der Nachweis einer spezifischen oder abnorm hohen Coliagglutination (natürliche Immunisierung) ist nur an der Hand von Normalserumkontrollen zu führen und verlangt im allgemeinen Vorhandensein des Krankenserums, verschiedener Normalsera und des zugehörigen Infektionserregers. Die natürliche und künstliche Immunisierung mit einem einzigen Colistamm führt zur Bildung verschiedener Agglutinine. Häufig lassen sich ein Haupt- und verschiedene Partialagglutinine trennen. Die Rekognoszierung eines Colistammes mittels eines Coliserums ist nur ausnahmsweise möglich und sehr umständlich. Es ist praktisch aussichtslos, eine Coliinfektion durch Prüfung des Krankenserums mit Laboratoriums-Colistämmen diagnostizieren zu wollen. Andreasch.

*Heinr. v. Hoesslin, klinische und experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung von Agglutininen durch den Harn Typhuskranker. München. mediz. Wochenschr. **54**, 872—75. Im eiweissfreien Urin von Typhuskranken sind keine Agglutinine vorhanden. Erst mit dem Übertritt von Bluteiweiss in den Harn werden Eiweiss und Agglutinine und zwar in gleichem Verhältnis ausgeschieden, ohne dass die Gesamtmenge des im Organismus verbleibenden Agglutinins dadurch wesentlich vermindert wird. Der Verlust muss also durch die Tätigkeit des Organismus kompensiert werden. Hahn.

*Herm. Pfeiffer, zur Kenntnis der agglutinierenden Wirkung von Rückständen normalen Menschenharnes. Zeitschr. f. Hygiene **56**, 488—508.

*Wolfg. Weichhardt, Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit. Ibid. 57, 500—504.

*Herm. Pfeiffer, Bemerkungen zu der vorstehenden Kritik Herrn W. Weichardts. Ibid. 505—8. Durch verschiedene thermische und chemische Eingriffe ist es Pf. gelungen, aus einem Körper, der möglicherweise mit dem von Schattenfroh durch serologische, von Abderhalden und Pregl auf chemischem Wege nachgewiesenen und als Eiweissabkömmling definierten identisch ist und der im Reagensglasversuche indifferent, ferner kolloidaler Natur ist, eine stark agglutinierende Modifikation zu erhalten. Häufig bildet sich aber daneben eine zweite nicht nur unwirksame, sondern die Agglutination hemmende Zustandsform die labilerer Natur ist und rascher zu Grunde geht, als der aktive Körper. Mit diesem letzteren gelang es nicht, durch Vorbehandlung von Kaninchen Antikörperproduktion hervorzurufen. Pf. hält namentlich mit Rücksicht auf die letztere Tatsache seinen Körper nicht für

identisch mit dem Ermüdungstoxin Weichardts, während W. annimmt, auf Grund der Ähnlichkeit in der toxischen Wirkung, dass zwischen seinem Toxin und dem Pfeifferschen Körper doch enge Beziehungen bestehen und die Antikörperproduktion nur deshalb ausblieb, weil Pf. mit unreinen Gemischen arbeitete. Hahn.

*Bernhard Stolpe, über die mittels der Agglutination nachweisbaren Beziehungen des Streptococcus equi zu den vom Menschen stammenden Streptokokken. Diss. Giessen 1906, 30 S.

*Jul. Eberle, über Agglutination der Meningokokken (Diplococcus intracellularis meningitidis, Weichselbaum). Arch. f. Hygiene **64**, 171—218. Blutseren von mit Meningokokken vorbehandelten Tieren üben einen agglutinierenden Einfluss (1:1000 bis 1:20) auf Meningokokken aus. Die von Patienten gewonnenen Stämme waren meist schwer agglutinabel. Die Sera von Meningitiskranken zeigten in zwei Fällen keine starke Agglutinationskraft. Normalsera, sowie Diphtherie-. Tetanus- und Streptokokken-Pferdesera agglutinieren die Meningokokken ebenfalls. Die Agglutination wurde durch Temperaturen von 35—37° und 56—58° beschleunigt. das Maximum tritt meist erst nach 38—42 Std. auf. Dem Meningococcus verwandte Kokken, namentlich die Gonokokken, werden vom Meningokokkenserum gleichfalls agglutiniert, sodass die Agglutination weder für die Diagnose der Meningokokken noch für die Differenzierung ähnlicher Mikroorganismen als ausschlaggebend betrachtet werden kann. Hahn.

*Carl Klieneberger. klinische und kritische Beiträge zur Differenzierung pathogener „Proteusarten" und Beiträge zur Wertung der „Proteusagglutination". Zeitschr. f. Hygiene **58**, 85—120. Menschliche Normalsera agglutinieren Proteus Zopfii und Zenkeri — vermutlich identische Stämme — gelegentlich recht hoch. Proteus vulgaris und Proteus mirabilis sowie andere grampositive Proteusarten werden bei Verdünnung 1:20 und aufwärts durch das Blutserum gesunder Menschen nicht agglutiniert. Bei menschlichen Proteus-Erkrankungen war, soweit es sich um lokale Infektion handelte. die agglutinierende Fähigkeit des Blutserums in der Regel für den infizierenden und fremde Stämme verschwindend gering, in einem Falle von Allgemeininfektion dagegen auffallend hoch. Proteus vulgaris-Immunsera agglutinieren ausschliesslich Proteus vulgaris-Stämme und ebenso spezifisch verhalten sich Proteus mirabilis-Immunsera, sodass diese beiden Arten durch die Agglutination zu trennen sind. Hahn.

*Leon Karwacki und Witold Benni, über die quantitativen Verhältnisse bei der Agglutination der Tuberkelbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. **42**, 252—54, 345—48.

*F. Jessen, Agglutination bei Lungentuberkulose. Beiträge z. Klinik d. Tuberkulose **6**. 2. Heft.

*D. Zabolotny und Maslakowetz, Beobachtungen über Beweglichkeit und Agglutination der Spirochaete pallida. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **44**, 532—34. Serum von Personen, die längere Zeit an Syphilis litten, zeigen eine typische Agglutinationswirkung auf lebende Spirochaeten. Meyer.

c) Präzipitine.

*W. Fornet, die Präzipitalreaktion. Münchener mediz. Wochenschr. **53**, 1863—64.

*Paul Fleischmann und Leonor Michaelis, die Formulierung der Präzipitinreaktion nach Hamburger und Arrhenius. Biochem. Zeitschr. **3**.

425—30. Mediz. Klinik d. Charité Berlin. Die von Hamburger und Arrhenius gemachte Voraussetzung, dass die Verbindung (Präzipitin + präzipitable Substanz) eine konstante Zusammensetzung hat, sodass man sagen könne, eine gewisse Menge der einen Substanz sei äquivalent einer gegebenen Menge der anderen, ist nach Vff. nicht richtig. Wie Vff. näher ausführen, gilt für die Präzipitine das Gesetz: Die in einer bestimmten Präzipitatmenge enthaltene Menge präzipitabler Substanz kann nicht nur die zu ihrer Ausfällung eben notwendige Menge Präzipitin binden, sondern je nach Umständen verschiedene Multipla derselben. Jedenfalls steht fest, dass die bei der Bindung zweier hydrophilen Kolloide einander bindenden „Äquivalente" keine unabänderlichen Massengrössen darstellen, wie die Moleküle der wirklich gelösten Körper. Andreasch.

*Cantacuzène, über die Herkunft der Präzipitine. Compt. rend. soc. biolog. 68, 393. Die Präzipitine werden von den Leukocyten gebildet, und zwar vor allem in den lymphoiden Organen, besonders der Milz. Die Menge der gebildeten Antikörper ist grösser, wenn das Antigen subkutan, als wenn es intraperitoneal injiziert wird. Schrumpf.

*Derselbe, über die Entstehung von Präzipitinen im Serum von Kaninchen nach intraperitonealer Aleuronatinjektion. Ibid. 429. Dieselben treten schon nach 20 Std. auf und sind nicht spezifisch, da sie Blut verschiedener Herkunft präzipitieren; die spezifischen Präzipitine treten erst nach 6—10 Tagen auf. Schrumpf.

*D. A. Welsh und H. G. Chapman, die hauptsächliche Quelle der präzipitierenden Substanz und die Rolle des homologen Proteïd bei Fällungen. Proc. roy. soc. 78, 297—312. Es wird gezeigt, dass das homologe Proteïd unter keiner Bedingung aus der Lösung gänzlich ausfällt als Resultat einer Präzipitininterreaktion. Der gefällte Stoff stammt hauptsächlich von dem Antiserum. Im Antiserum müssen zwei unabhängige Faktoren angenommen werden: Die Menge der fällbaren Substanz und seine Fällbarkeit. Der feste Bestandteil der Präzipitinantisera ist grösser als der der natürlichen Sera. Hopkins.

*E. Friedberger, über das Verhalten der Präzipitate gegenüber der Fäulnis. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 490—94. Spezifische Präzipitate zeigen wochenlang keine Fäulniserscheinungen, und zwar sowohl das Präzipitat selbst wie die darüber stehende Flüssigkeit, obwohl reichliche Bakterienentwickelung vorhanden ist. Durch Erhitzen auf 100° wird die Fäulnisresistenz der überstehenden Flüssigkeit, nicht aber die des Niederschlages aufgehoben. Meyer.

919. O. Demees, Präzipitine und fällbare Stoffe.

*Edmund Hoke, über Bakterienpräzipitation durch normale Sera. Wiener klin. Wochenschr. 20, 347—48. Normales Rinderserum wirkte in Dosen von 1 bis 0,05 cm³. Pferde-, Schaf-, Schweine- und Ziegenserum in Dosen von 1 bis 0,25 cm³ deutlich fällend auf Typhus- und Choleraextrakt. Durch halbstündiges Erhitzen auf 60° wurde Rinderserum für diese fällende Wirkung inaktiviert. Wird Rinderserum mit Choleraextrakt erschöpft, so ist es auch für Typhusextrakt nicht mehr präzipitierend. Die Reaktion ist demnach nicht spezifisch und unterscheidet sich dadurch von einem Immunserum. Hahn.

*Michael v. Eisler, über die Spezifität der Bakterienpräzipitine. Wiener klin. Wochenschr. 20, 377—81. Zupnik hatte behauptet, dass der Präzipitation keine Gattungsspezifität, sondern nur eine Familienspezifität zukommt. E. stellt durch Versuche mit Typhus, Mäusetyphus und Paratyphus fest, dass entsprechend den

früheren Angaben von Kraus im Filtrate der Bouillonkultur des zur Immunisierung verwandten Stammes die Fällungsreaktion noch mit geringen Mengen des spezifischen Serums positiv ausfällt, während in den Filtraten der verwandten Arten kein Niederschlag mehr erzeugt wird. Die spezifische Wirkung des Typhusimmunserums tritt sowohl bei der Agglutination, als bei der Präzipitation deutlich hervor. Bekanntlich werden die El-Tor-Vibrionen von Choleraserum ebenso hoch agglutiniert wie echte Cholerastämme. Das gleiche ist bei der Präzipitationsreaktion der Fall. Bei Kapselbakterien und bei den verschiedenen Dysenteriebazillen ist die Unterscheidung der einzelnen Arten sowohl durch Agglutination wie durch Präzipitation möglich.

Hahn.

*Leo Zupnik, über die Spezifität der Bakterien-Präzipitine. Ibid. 667—70. Polemisches zu vorstehender Arbeit von Eisler.

*M. von Eisler, Erwiderung zu Bemerkungen L. Zupniks über die Spezifität der Bakterienpräzipitine. Ibid. 766—67.

*L. Zupnik, über die Spezifität der Bakterienpräzipitine. Ibid. 976—77. Polemisches gegen v. Eisler.

*W. Fornet, über den Nachweis des Bakterienpräzipitinogens im Organismus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 843—46.

*Victor K. Russ, über das Schicksal des Bakterienpräzipitinogens im Organismus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 377—84. R. konnte die Fornetsche Beobachtung, dass im Blut Typhuskranker im Beginn der Infektion Präzipitinogen nachzuweisen sei, nicht bestätigen. Im Tierversuch konnte er nach Einführung grosser Mengen von Präzipitinogen in die Blutbahn dieses schon nach kurzer Zeit nicht mehr nachweisen, auch nicht in den Organen. R. glaubt, dass die von Fornet beobachteten Niederschläge aus agglutinierten Bakterien bestanden haben. Meyer.

*Robert Dehne, die spezifische Löslichkeit und ihre Anwendung bei der forensischen Blutuntersuchung. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 357 bis 58. Als spezifische Löslichkeit bezeichnet D. die zuerst von L. Michaelis entdeckte Tatsache, dass spezifische Trübungen und Niederschläge im Überschusse des homologen unverdünnten Serums löslich sind, ein Phänomen, welches der Uhlenhuthschen Probe unter Umständen grössere Beweiskraft verleihen kann, weil auch bei sehr geringen Blutspuren mit Hilfe der spezifischen Löslichkeit entschieden werden kann, von welcher Tierart das Blut stammt. Trübungen in einem heterologen Serum sind durch die spezifische Löslichkeit von den spezifischen Trübungen nicht zu unterscheiden, indem sie sowohl in dem Überschuss des dem Antiserum homologen, als im Überschusse des entsprechenden unverdünnten heterologen Serums gleichmäfsig löslich sind. Im Serum einer dritten Tierart bleibt aber die Trübung unlöslich. Hahn.

*O. Modica, über eine neue Methode zur Feststellung einer Blutart. Arch. di farm. sper. e sc. aff. **6**, 254—64. Nach dem Tod aufgefangenes und getrocknetes Blut wird durch einen viertägigen Aufenthalt in Glyzerin bei 37—38° sterilisiert; Kaninchen intravenös injiziert, bewirkt es die Entstehung eines sehr wirksamen spezifischen präzipitierenden Serums. Schrumpf.

920. O. Modica, weitere Beobachtungen über Antiserums zur spezifischen Diagnose des Blutes.

*G. Linossier und G. H. Lemoine, Differenzierung der Serum-Eiweisskörper bei Tieren derselben Art, aber verschiedener Rasse. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 4. Dieselbe ist Vff. sowohl bei Tieren wie bei Menschen mit Hilfe des Nachweises der Präzipitine nicht gelungen.

*J. Cantacuzène, über das Erscheinen von Präzipitinen im Blute nach der Zufuhr von normalem Pferdeserum per os. Ibid. 63, 345. Dasselbe gelang C. 16 mal auf 21 beim Kaninchen. Schrumpf.

*Jul. Kentzler, weitere Untersuchungen über die Arteigenheitsverluste der körperfremden Eiweissstoffe. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1199—1200. Nach früheren Untersuchungen K.s beraubt die Salzsäure des Magensaftes die Nahrungseiweissstoffe ihrer Arteigenheit, sodass sie mit Hilfe der spezifischen Präzipitinreaktion nicht mehr nachgewiesen werden kann. Neuere Versuche an Kranken, die 2—3 Std. vor der Serumentnahme grössere Milchmengen (0,5—2 l) genossen hatten, ergaben, dass unter 61 untersuchten Fällen nur 6 eine minimale Trübung bei Zusatz von spezifischem, Kuhmilch präzipitierendem Serum aufwiesen. Bei einzelnen dieser Fälle liessen sich Magenstörungen nachweisen. Hahn.

921. W. A. Schmidt, Untersuchungen über die Erzeugung hochwertiger Muskeleiweissantisera für die Fleischdifferenzierung.

922. A. Wassermann und J. Citron, über die Beziehungen des Serums zu gewissen Nährstoffen (Glykogen, Albumosen, Pepton).

*Ernst Brezina, über die Spezifität des Kotes und die Unterscheidung verschiedener Kotarten auf biologischem Wege. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 560—62.

*A. Bonome, Präzipitinreaktion als diagnostisches Mittel der Tuberkulose und zur Differenzierung zwischen Menschen- und Rindertuberkulose. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **43**, 391—407. Das Serum tuberkulös infizierter Menschen und Tiere gibt mit Tuberkelextrakten spezifische Niederschläge und zwar erstreckt sich beim Menschen, Rind und Meerschweinchen die Spezifität auch auf die Unterschiede zwischen Menschen- und Rindertuberkulose, während beim Kaninchen diese Unterschiede nicht zur Geltung kommen. Meyer.

*Luigi Panichi, über das Pneumokokkenpräzipitin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **43**, 188—90. Im Tizzonischen und Paneschen, nicht aber im Römerschen Antipneumokokkenserum liess sich ein spezifisches, bis zur Verdünnung 1 : 60 wirksames Präzipitin nachweisen. Meyer.

*A. Wassermann, über die Entwickelung und den gegenwärtigen Stand der Serodiagnose gegenüber Syphilis. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1599—1602, 1634—36.

*Leonor Michaelis, Präzipitinreaktion bei Syphilis. Ibid. 1477 bis 78.

*Jul. Citron, die Serodiagnose der Syphilis. Ibid. 1370—73.

*Serafini und Diez, über die Anwendung der Krebspräzipitine bei der Diagnose des Magencarcinoms. Giorn. della R. Acc. di Med. di Torino **70**, 141—54. Vff. erhielten die Reaktionen der Krebspräzipitine in den Fällen, in welchen das immune Serum gebraucht wurde, ohne es der fraktionierten Fällung zu unterwerfen, positiv mit dem wässrigen Extrakt der krebsartigen und der sarkomatösen Tumoren. Wenn das von Maragliano präparierte immune Serum benutzt wird (mit normalem Blutserum gefällt. mit nicht krebsartigem Magensaft und von menschlichen Wunden), erhielt man in 2 Fällen mit krebsartigen Tumoren und in einem mit Sarkom negative Resultate. In 6 Fällen, in welchen die Reaktion mit diesem immunen Serum mit Magensaft von Gastropathiekranken ohne Krebs gemacht wurde, war das Resultat negativ. In einem Fall, in welchem das immune Serum mit dem Saft eines Carcinomkranken mit Pylorusstenose in Berührung gebracht wurde, war das Resultat auch

negativ. In einem Fall mit Carcinom des Magens mit Stenose, enormer Gastrektasie und alimentären Fermentationen hatte man anfangs negative Reaktionen und nach mehreren Tagen positive, aber das zweitemal hatte der Kranke ohne Mitwissen des Verf.s in der Nacht vor dem Versuch ein Ei zu sich genommen. In einem 3. Fall von krebsartigem, auch stenosierendem Magentumor erhielt man erst positive Reaktion und nach 2 Monaten negative. Im Intervall zwischen beiden Versuchen wurde der Kranke alkalischen Magenwaschungen unterworfen; die ausgepresste Flüssigkeit hatte eine leicht saure Reaktion. Bonanni.

*C. Fleig und M. Lisbonne, über die Diagnose der Echinokokkencysten mittels der Präzipitinreaktion. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 1198. Das Serum eines an Echinokokken leidenden Patienten und dasjenige eines mit dem Inhalt von Echinokokkencysten behandelten Tieres enthalten spezifische Präzipitine, welche durch Erhitzen auf 68° nicht zerstört werden. Die Präzipitinreaktion ist in solchen Fällen so deutlich, dass sie einen grossen diagnostischen Wert besitzt. Schrumpf.

923. E. Centanni, über die Autocytipräzipitine. II. Mitt. Untersuchungen über ein Hepatopräzipitin bei Distomatose.

*David Ascher, Beobachtungen über Ausflockungserscheinungen. Diss. Würzburg 1905. 17 S. Organextrakte (mit physiol. NaCl-Lösung) aus Niere, Leber, Knochenmark, Herzmuskel, Gehirn, Rückenmark, Lunge werden mit kalten Filtraten von einer grösseren Anzahl von Bakterien versetzt. Unter gewissen Bedingungen kommt es dann zu Ausflockungserscheinungen. Lungenextrakte werden sehr leicht, Zentralnervensystemextrakt sehr schwer ausgeflockt. Mit Kulturfiltraten von Bact. coli wurden niemals Ausflockungserscheinungen beobachtet. Details s. Original. Schulz.

924. W. Magnus und H. Friedenthal, über die Spezifität der Verwandtschaftsreaktionen der Pflanzen.

925. Dieselben, über die Artspezifität der Pflanzenzelle.

d) Hämo-Cyto-Lysine und Toxine.

926. L. v. Liebermann, über Hämagglutination und Hämatolyse.

927. Derselbe, über Hämagglutination durch Rizin.

928. Derselbe, Beziehungen zwischen Hämagglutination und Hämatolyse.

929. L. und P. v. Liebermann, über die Wirkung der Kieselsäure auf rote Blutkörperchen.

930. Dieselben, über die hämatolytische Wirkung des Guajaksaponins.

931. L. v. Liebermann, über hämatolytische Sera. Wirkung von Säuren und Alkali.

932. L. und P. v. Liebermann, über die Änderung der Hydroxylionenkonzentration beim Inaktivieren der Sera. Einfluss derselben auf die Hämatolyse.

933. L. v. Liebermann und B. v. Fenyvessy, über Nachweis und Isolierung des hämolytischen Immunkörpers.

934. L. v. Liebermann, über hämatolytische Komplemente und über den Mechanismus der Wirkung hämatolytischer Sera.

*Karl Landsteiner und Hugo Raubitschek, Beobachtungen über Hämolyse und Hämagglutination. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 660—67; Wiener klin. Rundsch. 1907, 748. Alkoholextrakte von Trypanosomen wirken hämolytisch, bei 60° werden sie inaktiviert. Wahrscheinlich handelt es sich um Lipoide. Auch aus Bakterien und Kulturflüssigkeiten (Pyocyaneus, Staphylokokken) liessen sich alkohollösliche, thermostabile Hämolysine gewinnen. — Bohnen, Erbsen, Linsen und Wicken enthalten sehr wirksame, nicht toxische Hämagglutinine. Meyer.

*Wilfred H. Manwaring, über die Anwendung der physikalischen Chemie auf das hämolytische Serum. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **43**, 743—45. (Englisch.) Die Heranziehung physikalisch-chemischer Gesetze zur Erklärung der Bindungsverhältnisse zwischen Blutkörperchen und Ambozeptoren ist verfrüht, da es sich nicht um einfache Reaktionen zweier Körper handelt, vielmehr noch andere begünstigende und hemmende Substanzen eine Rolle spielen, deren Wirkung noch näherer Aufklärung bedarf. Meyer.

*v. Dungern und Coca, spezifische Hämolyse der durch Osmium fixierten Blutkörperchen. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1471—72.

*J. Bang und J. Forssmann, Antwort auf Dr. Karl Landsteiners Bemerkungen anlässlich der vorläufigen Mitteilung über Hämolysinbildung von Bang und Forssmann. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 669—70.

935. A. Ferrata, die Unwirksamkeit der komplexen Hämolysine in salzfreien Lösungen und ihre Ursache.

936. P. Th. Müller, Aviditätsstudien an Hämolysinen und Agglutininen.

*Anton Wassmuth, enthalten Leukocyten antihämolytische Stoffe? Arch. f. Hygiene **63**, 23—36. Die von Schattenfroh festgestellte Tatsache, dass die Phagocytenextrakte nicht blutkörperchenlösend wirken, wird von W. auf die Anwesenheit antihämolytischer Stoffe in derartigen Extrakten, die aus den durch Aleuronatinjektion bei Kaninchen erhaltenen Leukocyten gewonnen wurden, zurückgeführt. Die lösende Wirkung von Kaninchenserum auf Meerschweinchenblut wird durch Leukocytenextrakte ebenso aufgehoben, wie die Wirkung des Staphylolysins. Da das Staphylolysin nebenbei auch Leukocidin enthält, so war es notwendig, diesen letzteren Körper zunächst durch Zusatz von Leukocyten zu neutralisieren. Der Moment der Neutralisation konnte erkannt werden daran, dass die Leukocyten nunmehr Methylenblau reduzierten, also Lebensvorgänge aufwiesen. Der antihämolytische Körper wird durch Erhitzen auf 60° geschädigt, durch Temperatur von 80° in einer halben Std. vernichtet. Hahn.

937. O. Demees, Hämolyse und Antihämoglobin.

*Zebrowski, über das Verhältnis zwischen hämolytischem Ambozeptor (Sensibilisatrice) und Präzipitinogen. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 645. Untersuchungen darüber, ob die einfache Präzipitation eines Ambozeptors (Sensibilisatrice) nicht auf die Hämolyse hemmend einwirken und das Vorhandensein eines Antiambozeptors vortäuschen könne, scheinen zu ergeben, dass Ambozeptor und Präzipitinogen bei dem Prozess der Hämolyse ganz unabhängig von einander sind. Schrumpf.

*C. Neuberg und E. Rosenberg, Lipolyse, Agglutination und Hämolyse. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 54—56. Die Untersuchungen von Kyes legten den Gedanken nahe, dass die Einwirkung des Schlangengiftes auf das Lecithin in einer lipolytischen Wirkung zu suchen sei. In der Tat wurde Lecithin durch Kobra- und Mocassingift erheblich gespalten, sodass die abgeschiedenen Fettsäuren auf

der Flüssigkeit schwimmen. Die Verseifung der wahren Fette erfolgt durch Kobra-, Crotalus- und Mocassin-Gift erst bei Zusatz von Manganosulfat in grösserem Umfange (Rizinusöl, Olivenöl). Die Beobachtung ist insofern von Interesse, als die Bildung des Kobralecithids mit einer hydrolytischen Spaltung des Lecithids einhergeht. Zwei Agglutinine pflanzlicher Herkunft, Crotin und Rizin, erwiesen sich gleichfalls als lipolytisch und auch ihre Wirkung wurde durch Manganosulfat befördert. Hahn.

*C. Neuberg und K. Reicher, Lipolyse. Agglutination und Hämolyse. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1725—27; biochem. Zeitschr. 4, 281—91. Die von Neuberg und Rosenberg beschriebene Beobachtung [vorst. Referat], dass eine Reihe von Hämolysinen, wie Bienen-, Kröten- und Schlangen-Gift, ferner auch einzelne Agglutinine, wie Crotin und Rizin fettspaltend wirken, legte die Annahme nahe, dass die Lipase in irgend einer Weise die Lipoidschicht der Blutkörperchen verändert und dadurch die Hämolyse herbeigeführt wird. N. und R. konnten zeigen, dass in Bestätigung dieser Annahme die fettspaltenden Fermente des Magens und des Pankreas auch hämolytisch wirkten und dass ferner auch die bakteriolytischen Sera, wie Cholera-, Staphylo-, Meningo-Kokken-Serum, die ja auch als cytolytische Sera zu betrachten sind, gleichfalls eine fettspaltende Wirkung besitzen. Mit der oben erwähnten Annahme eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen Lipase und Hämolysinwirkungen und der Spezifität der Hämolysine steht in gutem Einklang, dass die Lipasen je nach ihrer Herkunft auf ganz verschiedene Fette und Lipoide eingestellt sind. Hahn.

938. H. Noguchi, über eine lipolytische Form der Hämolyse

939. Derselbe, über gewisse chemische Komplementsubstanzen.

940. Fr. Dautwitz und C. Landsteiner, über Beziehungen der Lipoide zur Serumhämolyse.

*Oscar Teague und B. H. Buxton, elektrische Ladung der Hämolysine. Journ. of exper. Medic. 4, 254. Vff. haben beobachtet, dass der hämolytische Amboceptor (Kaninchen-Pferd oder Kaninchen-Rind) und das hämolytische Alexin (frischer Kaninchen) nach der Kathode hinwandern, d. h. in die entgegengesetzte Richtung, welche nach Lillie und Henri die roten Blutkörperchen einschlagen sollen. Die Technik dieser Untersuchungen ist in früheren Arbeiten angegeben worden. Schrumpf.

*Cyrus W. Field und Oscar Teague, elektrische Ladung von Toxin und Antitoxin. Toxin und Antitoxin sind elektropositiv in leicht saurem oder leicht alkalischem Medium.

*Dieselben, elektrische Ladung von natürlichen Proteïden und Agglutininen. Die Eiweisskörper des Pferdeserums sind elektropositiv, ebenso die Agglutinine; die Bakterien sind elektronegativ. Schrumpf.

941. G. v. Bergmann und E. Savini, das hämolytische Hemmungsphänomen bei Phosphorvergiftung und anderen pathologischen Prozessen.

*Balthasard und Lambert, über die löslichen Fermente des Blutes und des Peptonplasmas. Compt. rend. soc. biolog. 63, 51. Die intravenöse Injektion von Pepton hemmt die Wirkung des glykolytischen Fermentes und der Hämolysine; sie vermindert etwas die Wirksamkeit der Erythrocyten-Agglutinine und lässt die Typhusagglutinine, die Amylase, die Lipase und die Präzipitine unbeeinflusst.

* H. Lüdke, über Hämolysine und Antihämolysine in menschlichen Transsudaten und Exsudaten. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 44, 268—80. In Exsudaten wie Transsudaten finden sich Komplemente zur Aktivierung verschiedener

Ambozeptoren, deren Menge ganz unregelmäſsig schwankt und bisweilen grösser ist als im Blutserum. Ferner sind nachweisbar Hämoloysine und Antihämolysine und zwar sowohl Antiambozeptoren wie Antikomplemente, ohne dass sich aus dem Mengen verhältnis dieser Körper irgendwelche diagnostische Schlüsse für die Trennung von Exsudaten und Transsudaten ziehen liessen. Meyer.

*Marie Rywosch, über Hämolyse und Bakterizidie des embryonalen Hühnerblutes. Ibid. 468—74. Das Serum von Hühnerembryonen besitzt keine hämolytische Wirksamkeit und zwar fehlen sowohl Ambozeptoren wie Komplemente, wie sich bei Kompletierungsversuchen zeigte. Auch die bakterizide Wirkung des Serums ist sehr gering. Sie erreicht ihr Maximum am 14. Tage der Bebrütung, um dann wieder etwas abzunehmen. R. wirft die Frage auf, ob die schwache bakterizide Wirkung des Serums nicht vielleicht nur auf einer Verunreinigung mit dem Eiweiss oder dem Eidotter beruhe. Meyer.

*E. Friedberger und C. Moreschi, über Hämolyse beschleunigende Immunsubstanzen. Ibid. 45, 346—52. Wird ein Kaninchen mit einem für Kaninchenblut hämolytischen Ziegenserum behandelt, so entstehen keine Antiambozeptoren, sondern das Serum beschleunigt vielmehr die Hämolyse. Die beschleunigende Substanz wird von Blutkörperchen absorbiert, ohne dass sich eine merkliche Verminderung im Serum feststellen lässt. Sie wird erst durch Erhitzen auf 75° zerstört. Das Phänomen tritt nur bei der Kombination Kaninchenblut-Ziegenserum auf. Vff. weisen darauf hin, dass Kaninchen eine besondere Überempfindlichkeit gegen wiederholte Ziegenseruminjektionen zeigen. Meyer.

*Boleslas Zebrowski, über die Beziehungen zwischen den hämolytischen Ambozeptoren und den Präzipitogen. Ibid. 49—55. Zur Entscheidung der Frage, ob die Antiambozeptoren mit den Präzipitinen identisch sind, d. h. ob beim Zusammenbringen eines hämolytischen Serums mit seinem Antiserum das Ausbleiben der Hämolyse auf Bildung eines Präzipitats beruhe, in das das Hämolysin eingeht, suchte Z. Sera zu gewinnen, die zwar präzipitierend wirkten, die Hämolyse aber nicht hemmten. es gelang dies z. B. von einem mit Rinderserum behandelten Kaninchen. das mit einem Hammelblut-Ziegenserum einen Niederschlag gab, die Hämolyse aber nicht beeinträchtigte. Meyer.

*Hans Heyrovsky und Karl Landsteiner, über Hämotoxine des Milzbrandbacillus und verwandter Bakterien. Ibid. 44, 150—60. Auf peptonfreier Fleischwasser-Nutrosebouillon bilden sowohl Milzbrand wie Bac. subtilis, megatherium und mycoides ein Hämolysin, das sehr thermolabil ist und durch Witte-Pepton, Cholesterin und normales Serum in seiner Wirksamkeit gehemmt wird. Durch Injektion des Subtilisgiftes bei Kaninchen lässt sich ein Antiserum gewinnen, das auch gegen Anthrax, Megatherium und Mycoides wirksam ist. Meyer.

*Julius Kentzler, Beitrag zur Hämolysinbildung der Typhusbazillen. Ibid. 45, 536—38. Manche Typhusstämme, wie es scheint, besonders virulente, bilden in Glyzerinbouillon ein Hämolsyin, das von Filtern stark zurückgehalten und durch einstündiges Erhitzen bei 60° nicht zerstört wird. Antilysinbildung liess sich nicht erzielen. Meyer.

*M. Mandelbaum, über die Wirkung von taurocholsaurem Natrium und tierischer Galle auf den Pneumococcus, Streptococcus mucosus und auf die anderen Streptokokken. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1431—33. Eine 10proz. Lösung von taurocholsaurem Natrium in Bouillon, mit gleichen Teilen

Bouillonkultur gemischt oder 0,5 cm³ Rindergalle zu 2 cm³ Bouillonkultur hinzugefügt, bewirken eine makroskopisch deutlich wahrnehmbare Aufhellung der Bouillonkulturen des Pneumococcus und des Streptococcus mucosus, während andere Streptococcen nicht gelöst werden, ein Resultat, das mit den Untersuchungen von Neufeld und Lewy im Einklang steht. Hahn.

942. J. Kentzler, hämatolytische Wirkung von Typhusbazillen.

*L. W. Famulener, Bericht über Immunisations-Kurven bei Ziegen, welche mit gewissen hämolytischen Bakterientoxinen (Vibriolysin und Staphylolysin) behandelt waren. Zentralbl. f. Bakter. **44.** 58—70 (Englisch). Mitteilung von Kurven des Immunisierungsverlaufes bei Behandlung von Ziegen mit Vibrio- und Staphylolysin. Meyer.

*Alfred Pettersson, bakterizide Leukocytenstoffe (Endolysine) und Milzbrandimmunität. Zeitschr. f. klin. Mediz. **63**, 79—90. Nach Untersuchungen von Schattenfroh u. a. sind die Leukocytenlysine Endolysine, die nicht in das Serum secerniert werden, sie sind hitzebeständiger als die Serumalexine und mit ihnen nicht identisch. P. fand, dass auch die Leukocyten milzbrandempfänglicher Tiere (Kaninchen, Ziege) eine deutliche Bakterizidie aufweisen, die allerdings viel schwächer ist, als bei natürlich immunen Tieren. Durch Immunisierung empfänglicher Tiere (mit filtriertem Serum milzbrandvergifteter Kaninchen und steigender Dosis lebender Bazillen) wird die bakterizide Kraft der Leukocyten gesteigert. Die blutbildenden Organe, Milz und Knochenmark gewinnen durch die Immunisierung keine bakteriziden Eigenschaften. Magnus-Levy.

*Pfaundler und E. Moro, über hämolytische Substanzen der Milch. Zeitschr. f. experim. Pathol. und Therap. **4**, 451—70. Kuh- und Frauenmilch allein wirken nicht hämolytisch. Eine Prüfung auf hämolytische Zwischenkörper ergab deren Abwesenheit. Dagegen konnten in der Kuhmilch Komplemente nachgewiesen werden, in Frauenmilch gelang das nicht wegen stark hämolysenhemmenden Eigenschaften dieser Milch. Magnus-Levy.

943. Dungern und Coca, über Hämolyse durch Schlangengift.

*V. Gengou, über die hemmende Wirkung des zitronensauren Natriums auf die Hämolyse durch Kobragift. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 409.

*Derselbe, über die hemmende Wirkung des zitronensauren Natriums auf die Hämolyse durch Aalserum. Ibid. 736. Natriumcitrat verhindert die Hämolyse durch Kobragift; diese hemmende Wirkung kann durch den Zusatz von löslichen Calciumsalzen aufgehoben werden. Dasselbe gilt für die Hämolyse durch Aalserum. Schrumpf.

944. J. Morgenstern und K. Reicher, zur Kenntnis der durch Toxolecithide erzeugten Anämie und deren medikamentöser Beeinflussung.

945. Y. Teruuchi, die Wirkung des Pankreassaftes auf das Hämolysin des Kobragiftes und seine Verbindungen mit dem Antitoxin und Lecithin.

*Ulrich Friedemann, über ein komplexes Hämolysin der Bauchspeicheldrüse. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 585—88. Auch in der Reihe der Säugetiere werden dem Schlangen- und Bienengift analoge durch Lecithin aktivierbare Hämolysine (Lecithide) gebildet. Ein derartiges Lecithid ist im Pankreasfistelsaft enthalten. Die mit Alkohol erschöpfte Drüsensubstanz der Bauchspeicheldrüse

enthält ebenfalls ein komplexes Hämolysin. Dieses ist durch Blutserum, sowie durch Alkohol- und Ätherextrakte des Serums zu komplettieren, nicht aber durch Lecithin. Die hämolytische Substanz des Pankreas verhält sich wie ein Ambozeptor, indem sie von den Blutkörperchen bei 0° gebunden wird. Sie wird aber schon durch halbstünd. Erwärmen auf 56° fast völlig zerstört, durch 45° während 2 Std. erheblich geschädigt. Dagegen ist die komplettierende Substanz des Serums koktostabil. Kleine Mengen des Drüsenextraktes bewirken eine Klomplementablenkung. Hämolytische und ablenkende Substanz sind anscheinend identisch. Auch die Blutkörperchen des gleichen Tieres werden vom Pankreassaft gelöst (Autohämolysin). Der Pankreasextrakt enthält ein lähmendes und ein hämorrhagisches Gift, ähnlich dem Crotalusgift. 0,01 g Substanz töten weisse Mäuse in 20 Std., 0,05 in $^3/_4$ Std. Vor Eintritt der Hämorrhagien im Unterhautzellgewebe erfolgt ein vollständig symmetrischer kompletter Haarausfall auf der Haut des Bauches und der ventralen Seite der vorderen Extremitäten.

Hahn.

*Y. Fukuhara, über die toxischen und hämolytischen Wirkungen der Organautolysate. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Ther. **4**, 658—74. Autolysate von Rinderleber-Milz-Niere, und von Meerschweinchen-Leber-Milz-Niere-Lunge lösen Blutkörperchen von Kaninchen und Meerschweinchen, dagegen nicht die von Rind und Taube. Das Hämolysin ist alkohollöslich, koktostabil, es erzeugt kein Antigen. Normale Organextrakte, wie Autolysensäfte sind im Tierexperiment stark toxisch, die Wirkung beider ist qualitativ gleich, die der Autolysate ist stärker.

Magnus-Levy.

*M. Weinberg, über den Einfluss des Sklerostomumextraktes auf Pferdeblut. Ann. Inst. Pasteur **21**, 798; Compt. rend. soc. biolog. **63**, 13. Der Presssaft der Sklerostomen des Pferdes besitzt die Eigenschaft, die roten Blutkörperchen desselben aufzulösen, er enthält ein im Kopfteil, sowie im Digestionstraktus der Parasiten gebildetes Hämatoxin, letzeres ist thermostabil und hält ein 15—20 Min. langes Erhitzen auf 115—120° aus. Es ist nicht spezifisch, denn es löst auch die roten Blutkörperchen des Meerschweinchen-, Kaninchen-, Rinder- und Schafblutes auf. Ferner sezernieren die Sklerostomen auch eine Substanz, welche präzipitierend auf das Serum von Pferden und anderen Tieren wirkt. Das Pferdeserum wirkt, besonders nach Erhitzen auf 56°, hemmend auf die Hämolyse der Pferdeblutkörperchen durch den Sklerostomumextrakt. Die übrigen, im Pferdedarm schmarotzenden Würmer (Oxyuris equi, Ascaris megalocephalus, Taenia perfolatia, Taemia plicata), sezernieren kein solches Hämatoxin.

Schrumpf.

*Navez und Antoine, über die Cytotoxine, Versuch einer Leukotoxinbildung. Ann. de médec. vétér. **56**, 369—76; 444—563. Spritzt man beim Kaninchen unter die Haut oder in das Bauchfell alle 3 bis 4 Tage die fast nur Lymphocyten enthaltende Lymphdrüsenpulpa des Meerschweinchens, so bildet sich im Serum des Kaninchens ein nur gegen die Lymphocyten und die Manonukleären wirksames Cytotoxin, wie dies aus der Einwirkung dieses Serums auf die Lymphocyten des Meerschweinchens in vitro sowie aus der Abnahme der Zahl der Lymphocyten beim Meerschweinchen nach subkutaner Einspritzung des Kaninchenserums hervorgeht. Daraus schliessen die Vff., dass die Lymphocyten und die Mononukleären eine von den Polynukleären verschiedene Leukocytengruppe bilden.

Zunz.

*P. Armand-Delille und E. Leenhardt, über die Spezifizität der cytotoxischen Sera. Compt. rend. soc. biolog. **62**, 31. Injiziert man wiederholt Nervensubstanz einer Tierspezies einer anderen, so bekommt deren Serum nevro-

toxische Eigenschaften, die durch intracerebrale Injektionen kenntlich gemacht werden können. Eine andere cytotoxische, speziell eine hämolytische Wirkung besitzt dieses Serum nicht; es lädiert bloss die Nervenzelle. Die spezifisch cytotoxischen Eigenschaften eines Serums werden hervorgerufen durch die in den betreffenden Organen enthaltenen Nukleoalbumine. Ferner gibt es ausser den für die Zellen der verschiedenen Organe charakteristischen Elementen Substanzen, die sich in allen Geweben vorfinden und welche allgemein toxisch wirken; diese bewirken es, dass das durch Injektion eines bestimmten Organbreies erzielte cytotoxische Serum ausser den spezifischen Antikörpern noch polytoxische Bestandteile enthält. Wendet man bloss die Nukleoalbumine des betreffenden Agens an, so bilden sich in dem Serum bloss die spezifischen Antikörper. Schrumpf.

*E. Vidal, über die in mit spezifischen cytolytischen Sera behandelten Krebsgeschwülsten entstehende Gegensubstanz und die Mittel, ihre Wirkung aufzuheben. Ibid. 25. Die therapeutischen Erfolge der spezifischen cytotoxischen Sera bei der Karzinombehandlung werden stark beeinträchtigt dadurch, dass in dem Serum des Krebskranken eine Substanz = N entsteht, welche sich der anfangs sehr aktiven Zellzerstörung widersetzt. Injiziert man solches Serum einem Hund, so bildet sich in dessen Serum ein Körper = X, der der Substanz N entgegenwirkt und ihren hemmenden Einfluss aufhebt. Sobald als im Verlauf der Karzinombehandlung mittels cytolytischen Serums die regressive Metamorphose des Tumors stockt, bringt sie V. durch Injektion des Körpers X wieder in Gang. Schrumpf.

*M. Mosse, wirken weisse Blutkörperchen hetrolytisch? Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 203—4. Nach der Jacobyschen Versuchsanordnung wirkten weder Knochenmarkssaft, noch Lymphdrüsensaft hetrolytisch auf Lungengewebe, sodass also weder die Leukocyten, noch Lymphocyten des gesunden Hundes eine solche Wirkung zu besitzen scheinen. Hahn.

*Wilfred H. Manwaring, autolytisches Serum. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 75—77. Normales Ziegenserum gewinnt bei 3—4 stündigem Erwärmen auf 36° die Eigenschaft, die Hämolysen- und Hämoagglutinationskraft eines Hammelblut-Ziegenimmunserums bedeutend zu verstärken. Meyer.

*Derselbe, Bestandteile des auxilytischen und antilytischen Serums. Ibid. **48**, 820—22. Durch Erhitzen normalen Serums lassen sich Substanzen nachweisen, die teils hemmende, teils fördernde Wirkung gegenüber hämolytischen Immunseren zeigen. Zuerst bildet sich beim Erhitzen auf 56° eine schwach antilytische Substanz, dann entsteht ein ziemlich stark auxilytischer Körper; dieser wird weiterhin zum Teil zerstört und durch ein zweites Auxilysin ersetzt, dessen maximale Menge nach 10 Std. noch nicht erreicht ist. In Seren verschiedener Tiere schwankt die Menge dieser Substanzen. Meyer.

*Emmerich, über Fibrolysinwirkung. Allg. mediz. Zentralztg. **76**, 81.

*Gustav Bayer, zur Technik der Cytotoxinwirkung. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **45**, 1—4. B. empfiehlt zum Studium der Cytotoxine die Verwendung isolierbarer Organe, z. B. der Muskeln. Er studierte so die Vergiftungserscheinungen des Saponins am Froschmuskel, wobei sich eine entgiftende Wirkung des Cholesterins wie bei der Hämolyse ergab. Meyer.

946. C. Metalnikoff, über Cytolysine bei Insekten.

e) Opsonine.

*A. Strubell, Beiträge zur Immunitätslehre: Über Opsonine. Münch. klin. Wochenschr. 54, 2172—76.

*Ulrich Friedemann, über die Opsonine oder bakteriotropen Stoffe. Therapeut. Monatsh. 21. 611—15.

*Jacobs und Geets, der gegenwärtige Zustand der Opsoninuntersuchungen. Le progrès médical belge 9, 137—40.

*E. v. Frederick, Opsonine und Aggressine. Albany médical Annals 1906, Sept.-Okt., Jahrb. f. Kinderheilk. 65, 234.

*Wilh. Balban, die Opsoninlehre in Theorie und Praxis. Wiener mediz. Presse 80, 1181—89.

*J. O. Wakelin Barratt, die Reaktionsgeschwindigkeit zwischen Opsonin und der roten Blutzelle. Zeitschr. f. physik. Chem. 58, 467—74.

*J. O. Wakelin Barratt, die quantitative Bestimmung der Erythrocytenopsonine. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 43, 838—43.

*M. Löhlein, über A. E. Wrights „Opsonine" und seine therapeutischen Bestrebungen bei Infektionskrankheiten. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1473—75. Wesentlich zusammenfassender Bericht.

*O. Boellke, die Wrightschen Opsonine bei akuten Infektionskrankheiten. Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1487—90. Bei 13 Pneumonien, einer Sepsis und einem Empyem mit der Vaccination zum Teil günstige Erfolge.

Hahn.

947. H. Kämmerer, über Opsonine und Phagocytose im Allgemeinen.

*R. O. Neumann, Untersuchungen über Opsonine und Phagocytose. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 44, 46—57. Im Serum sind phagocytenbefördernde Substanzen vorhanden und zwar im Immunserum mehr als im Normalserum. Erhitzen auf 60° wirkt bisweilen hemmend, in anderen Fällen fördernd. Ein Beweis für die Abstammung dieser Körper von den Leukocyten konnte nicht erbracht werden. Weder die Extrakte von Normalleukocyten noch solche von Immunleukocyten zeigten phagocytosebefördernde Eigenschaften. Von den Agglutininen, Präzipitinen und Bakteriolysinen scheinen die Opsonine verschieden zu sein. Meyer.

*Edmund Weil und Kyuzo Tsuda, über Behinderung der Reagensglasphagocytose. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1038—42. Nach Gruber und Futaki wird die Phagocytose im bakterienfreien Exsudate infizierter Tiere nicht durch das im Exsudat enthaltene Aggressin behindert, sondern dadurch, dass die gelösten Bakterienbestandteile Komplement (Opsonin) binden, wodurch der begünstigende Einfluss der Körperflüssigkeit auf die Phagocytose wegfällt. Dem gegenüber stellen W. und T. fest, dass das Dysenterieaggressin die Phagocytose der Dysenteriebazillen durch Meerschweinchenleukocyten spezifisch behindert, denn Heubazillen und Staphylokokken werden im Aggressin phagocytiert. Die Erscheinung ist nicht auf Opsoninverlust zurückzuführen, denn sie tritt auch auf, wenn man mit Opsonin beladene Bakterien der Wirkung des Aggressins aussetzt. Da die Einwirkung auf die Dysenteriebazillen beschränkt ist, so kann die Hemmung auch nicht dadurch zustande kommen, dass das Aggressin durch Giftigkeit die Leukocyten schädigt. Hahn.

*St. Bächer, über Beeinflussung der Phagocytose durch normales Serum. Zeitschr. f. Hygiene 56, 33—74. Nach den Untersuchungen B.s gibt es eine Phagocytose avirulenter, mitunter aber auch virulenter Bakterien (Streptokokken

und Staphylokokken) als primäre Fähigkeit der Leukocyten. Bei Versuchen in vitro wird die Phagocytose gefördert durch normales aktives Serum, gehemmt durch funktionelle Schädigung der verwendeten Leukocyten. Avirulente Bakterien werden lebhafter phagocytiert. Gegenüber jenen Bakterien, bei welchen die Opsoninwirkung deutlich ist, versagt die bakteriolytische und bakterizide Fähigkeit des Serums. Die Opsoninwirkung schädigt die Bakterien nicht, sondern verändert sie so, dass sie nunmehr besser phagocytiert werden und zwar nicht nur in Serum, sondern auch in physiol. Kochsalzlösung, und nicht nur durch die Leukocyten der serumspendenden Tierart, sondern auch durch die Leukocyten anderer Tiere. Die Opsonine verschwinden bei 14täg. Aufbewahrung, bei $^1/_2$stünd. Erhitzung auf über 56° und 10 Min. langer auf über 65°. Sie werden von den Bakterien gebunden, aber auch durch anderes fein verteiltes organisches Material absorbiert. Die Opsoninwirkung äussert sich bei erhitzten Bakterien ebenso, wie bei nicht erhitzten. Sie ist unabhängig von der Quantität des verwandten Serums, es genügen ganz kleine Mengen. Das erhitzte inaktive Serum hemmt weder die Phagocytose selbst noch den Eintritt der Opsoninwirkung, ist also ein indifferentes Medium. Hahn.

*Osk. Axamit und Kyuzo Tsuda, Versuche über die Spezifität der opsonischen Wirkung des Normalserums. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1045—48. Durch mehrfache Vorbehandlung von normalem Meerschweinchenserum mit Staphylokokken, Bacillus subtilis und Bacillus dysenteriae konnte die opsonische Wirkung fast erschöpft werden, d. h. das Zentrifugat solcher Seren erwies sich mehr oder minder unwirksam. Aber durch Behandlung mit Staphylokokken zum Beispiel wurde das Serum für alle drei Bakterienarten unwirksam, sodass kein Grund vorliegt, wenigstens soweit die drei genannten Bakterienarten in Betracht kommen, eine Vielheit der Opsonine und damit eine Spezifität der Wirkung des normalen Serums anzunehmen. Hahn.

948. Levaditi und Inmann, Beitrag zur Lehre der Opsonine. Opsonisierende Eigenschaften der normalen Sera. Opsonine der spezifischen Sera.

*N. Bowditsch Potter, Opsonine in normalen und pathologischen Seren. Journ. Amer. med. Assoc. **49**, 1815. Nach P. ist die Bestimmung des Opsoninindexes in Infektionskrankheiten zu zeitraubend, ferner zu unzuverlässig, weil zu grossen Schwankungen unterworfen. Schrumpf.

*D. M. Cowe und W. S. Chapin, über die Reaktivierung von erhitztem normalem Menschenserum mit frischem verdünntem Serum bezüglich seiner opsonischen Eigenschaften. Journ. of med. Res. **17**, 57. Vff. haben zur Untersuchung der Opsonine die klassische Bordetsche Reaktion der Reaktivierung von erhitztem bakteriolytischem Serum angewandt. Die opsonische Wirksamkeit des normalen Menschenserums wird bei Erhitzen auf 55° in 10 Min. so gering, dass sie diejenige der physiol. NaCl-Lösung nicht überschreitet; dasselbe ist der Fall für das Serum, welches auf das 15fache verdünnt wird. Mischt man beide, so ist ihre opsonische Wirkung viel höher, als wenn beide getrennt wirken. Nach Erhitzen über 60° kann das Serum durch verdünntes Serum nicht mehr reaktiviert werden.

Schrumpf.

*W. S. Chapin und D. M. Cowe, Trennung des opsonischen Ambozeptors und Komplements. Journ. of mediz. Research **17**, 213. Der Ambozeptor des Serums verbindet sich mit den Bakterien, das Komplement nicht oder nur

sehr langsam. Daraus folgern Vff., dass das Opsonin des normalen Serums zu der Gruppe der Antikörper mit Ambozeptor-Komplement im Sinne Ehrlichs gehört.

Schrumpf.

*Levaditi und Koessler, Beitrag zur Lehre der normalen Opsonine. Antikomplement und Antiopsonin. Compt. rend. soc. biolog. 62, 685. Das Opsonin kann nicht von dem Komplement (Alexin, Cytase) der normalen Sera auseinandergehalten werden. Die opsonisierenden Eigenschaften eines Serums sind bedingt durch darin vorhandene Komplemente. Injiziert man einem Kaninchen subkutan Meerschweinchenserum, so neutralisiert dessen Serum sowohl die Komplement-, wie auch die Opsonineigenschaften des Meerschweinchenserums. Antikomplement und Antiopsonin scheinen also auch dasselbe zu sein, was auch für die Auffassung der Vff. spricht, dass Komplement und Opsonin dieselbe Substanz darstellen. Schrumpf.

*Mc. Farland und E. M. L'Engle, über die spezifische Natur der Opsonine. Journ. amer. mediz. Assoc. 49, 1178. Ein Kaninchen erhält periodisch subkutane Injektionen einer Emulsion einer Laktose vergärenden Hefe, welche durch Hitze abgetötet ist; einem anderen werden gewaschene und in physiol. NaCl-Lösung suspendierte rote Blutkörperchen des Menschen intraperitoneal beigebracht. Das Blut des ersteren zeigt eine Erhöhung seines opsonischen Index gegenüber der Hefe, das des anderen gegenüber Menschenblutkörperchen, beide Blutarten besitzen aber Staphylokokken gegenüber einen paradoxen opsonischen Index. Daraus folgern Vff., dass neben dem spezifischen Opsonin immer eine Reihe nicht spezifischer entstehen.

Schrumpf.

*Hideyo Noguchi, über den Einfluss der Reaktion und der Austrocknung auf die Opsonine. Journ. of experim. medic. 9, 455.

*Charles E. Simon, Beitrag zur Lehre der Opsonine. Ibid. 487.

*Eugène L. Opie, die Opsonine in entzündlichen Exsudaten. Ibid. 515. N. weist auf die Ähnlichkeit hin, die zwischen Opsoninen und Serumkomplementen besteht = ihre Absorption durch sensibilisierte Bakterien, durch spezifische Niederschläge, durch Blutkörperchen, ihre Thermolabilität. Die Opsonine wirken am kräftigsten bei neutraler Reaktion; die opsonische Wirksamkeit eines cm^3 Serum wird verhindert durch 1.6 cm^3 Alkali oder 0,5 cm^3 $^1/_{20}$ N-Säure, ebenso durch Zusatz von Alkohol. Bei 23° getrocknetes Serum kann 2 Jahre lang seine opsonische Wirksamkeit behalten; letzteres kann Temperaturen von bis 150° widerstehen.

Schrumpf.

949. D. M. Cowie und W. S. Chapin, Untersuchungen, welche für die Ambozeptor-Komplement-Struktur des Opsonins des normalen Menschenserum gegenüber dem Staphylococcus albus sprechen.

950. J. G. Sleeswijk, Beitrag zur Lehre der Opsonine.

*Benjamin B. Thomas, über Schwankungen des Opsoninindex. Journ. amer. medic. Assoc. 49, 1249. Th. hat sich sehr eingehend mit der Bestimmung des Opsoninindex beschäftigt; dieselbe ist sehr viel Fehlerquellen ausgesetzt und deshalb auch in der Hand eines Geübteren unzuverlässig. Th. glaubt, dass sie bald aus der klinischen Praxis verwiesen werden wird. Schrumpf.

*Gustav Baer, Heilerfolg, Giftwirkung und opsonischer Index bei Behandlung mit Marmoreck's Antituberkuloseserum. Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1670—73. Bei einem Fall von Kniegelenkstuberkulose traten nach Injektion von Marmoreck's Serum starke lokale und schwere cerebrale Erscheinungen auf mit erheblichen Störungen des Allgemeinbefindens und Fieber, die sich aber rasch

wieder zurückbildeten. Der lokale Prozess wurde entschieden günstig beeinflusst. Der vorher konstante opsonische Index stieg bei täglicher Seruminjektion kontinuierlich an, um nach dem Aussetzen des Serums wieder zurückzugehen. Hahn.

*René Bine und Henry Lissner, die Technik der Opsoninbestimmung und ihre Anwendung bei Lungentuberkulose. Ibid. 2514—17. Genaue Beschreibung der Wrightschen Technik. In schweren Fällen von Lungentuberkulose mit Fieber etc. kommt es nach Wright zu Autoinokulationen mit Tuberkulotoxinen, welche Schwankungen des opsonischen Index verursachen, sodass mit der Tuberkulintherapie unter Kontrolle des opsonischen Index keine guten Resultate zu erzielen sind. Auch leicht Tuberkulöse zeigen solche Schwankungen, scheinen sich aber für die Verwertung des opsonischen Index trotzdem mehr zu eignen. Die Einführung der Tuberkulintherapie und Tuberkulindiagnostik unter Verwertung des opsonischen Index scheitert noch an der Kompliziertheit der Arbeitsmethode. Hahn.

*S. C. Rosenow, über menschliches Pneumokokkenopsonin und die antiopsonische Substanz der virulenten Pneumokokken. Journ. of the Inf. Dis. 4, 285. R. hat gezeigt, dass nicht virulente Pneumokokken in vitro durch das Serum von Pneumonikern zerstört werden können. In dieser Arbeit untersuchte er das Verhältnis zwischen Opsoninen und virulenten Pneumokokken, letztere absorbieren nicht die Opsonine und bewirken keine Phagocytose. Ferner enthält die Autolyseflüssigkeit virulenter Stämme eine Substanz, welche die Opsoninwirkung verhindert; die avirulenten Pneumokokken absorbieren diese Substanz und werden so gegen die Phagocytose in vitro resistent; werden die virulenten Pneumokokken von dieser Substanz getrennt, so nehmen sie das Pneumokokkenopsonin auf. Schrumpf.

*Ruth Tunnicliff, der Streptokokken-Opsonin-Index bei Scharlach. Ibid. 304. Die Bestimmung des Opsoninindex bei Scharlach zeigt vom ersten Tage an, dass der Organismus an einer Streptokokkeninfektion leidet.
Schrumpf.

*Alice Hamilton, der Opsoninindex und die Vaccinetherapie bei pseudodiphtheritischer Otitis. Ibid. 313. Therapeutische Versuche mit abgetöteten und homogenisierten Kulturen von Pseudodiphtheriebazillen bei Otitiden, die durch diese Bakterien hervorgerufen werden. Keine deutlichen Erfolge.
Schrumpf.

*G. F. Ruediger und D. J. Davis, Phagocytose und Opsonine bei niederen Tieren. Ibid. 333. Vff. haben Opsonine bei Seeigeln, Mollusken, Würmern, Orthropoden, Vertebraten nachgewiesen. Ihre nicht gewaschenen Leukocyten phagocytieren in vitro Staphylo-, Streptokokken, Colibazillen; werden sie gewaschen, so verlieren sie die Eigenschaft, zu phagocytieren, wenn die Bakterien nicht vorerst durch ein homologes oder heterologes Serum sensibilisiert werden. Erhitzung auf 55° 30 Min. lang verhindert die Phagocytose. Schrumpf.

*J. P. Simons, die Wirkung der Injektion von abgetöteten Streptokokken auf den Streptokokkenopsonin-Index bei normalen Kaninchen. Journ. of inf. Dis. 4, 595. Impfungen mit abgetöteten Streptokokken (50000—2500000) bewirken bei gesunden Kaninchen zunächst ein Sinken, dann ein beträchtliches Steigen des streptococco-opsonischen Index. Diese Erhöhung ist besonders stark bei kleinen Bakteriendosen und subkutaner (nicht intravenöser!) Zufuhr. — Täglich vorgenommene Impfungen mit steigenden Dosen von toten Streptokokken halten den Opsoninindex nicht unter der Norm, verhindern aber sein Steigen. Schrumpf.

*Nathaniel Bodwitsch Potter und Charles Krumwiede, einige Beobachtungen über Opsonine bei Pneumonie und bei vier Streptokokken-Infektionen. Ibid. 601. In mehreren Fällen von Pneumonie, Bronchiopneumonie und Streptokokkensepsis sahen Vff., dass der Opsoninindex vor der Krise abnimmt, und während und nach derselben zunimmt. Schrumpf.

*H. Marie, Seroagglutination und Opsoninnachweis zur Feststellung der Spezifität des B. paralyticus von F. Robertson. Compt. rend. soc. biolog. 63, 279. Der missglückte Versuch, im Blute von progressiven Paralytikern die Agglutinine und Opsonine des von Robertson beschriebenen B. paralyticus nachzuweisen, lässt an der Spezifität dieses Mikroorganismus bei progressiver Paralyse stark zweifeln. Schrumpf.

*Ludwig Hektoen, der opsoninische Index in gewissen akuten Infektionskrankheiten. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 44, 456—63. (Englisch.) Im Beginne einer Infektionskrankheit sinkt der opsonische Index unter die Norm und erhebt sich über sie während des Abheilens der Erkrankung, um nach vollständiger Wiederherstellung wieder zur Norm zurückzukehren. Rezidive, Reinfektionen, sekundäre Prozesse zeigen sich durch Schwankungen des opsonischen Index an. Wie den anderen Antikörpern, kommt auch den Opsoninen strenge Spezifität zu. Meyer.

*W. H. Park und H. M. Biggs, über die Bedeutung des Opsoninindex in der Behandlung der Krankheiten durch Vaccine. Journ. of medic. Research 18, 77. Der opsonische Index schwankt um 10—20%, je nach den Forschern, den Leukocyten, den Bakterien (Art und Alter) und den Sera. 21 normale Sera, mit derselben Emulsion von Staphylokokken geprüft, gaben einen Index, der zwischen 2,78 und 9 schwankt. Wie die normalen Sera. zeigen auch die pathologischen tägliche Schwankungen des Index. und kann derselbe also nicht rechtzeitig genug sicher festgesetzt werden, um therapeutische Winke zu geben. — Das Opsonin besteht aus einer thermolabilen und einer thermostabilen Substanz. Es besteht kein Parallelismus zwischen bakterizider und opsonischer Wirksamkeit eines Serums Die Behandlung mit abgetöteten Bakterien gibt Resultate in Fällen von Furunkulose, Akne, nicht aber von Allgemeininfektionen oder Schleimhautentzündungen. Schrumpf.

951. Levaditi und J. Roché, die Opsonine und der Mechanismus der Krise bei Tick-fever.

*Maurice Breton und Georges Petit, Opsoninindex bei Typhus. Compt. rend. soc. biolog. 62, 941. Der Opsoninindex ist beim Typhus vermindert und zwar tritt diese Reaktion mehrere Tage, bevor eine Agglutination wahrzunehmen ist, auf. Die opsonischen Eigenschaften des Typhusserums sind keine spezifischen, denn sie sind auch in Gegenwart anderer Bakterien nachzuweisen; sie sind vielmehr ein Ausdruck der allgemeinen Infektion. Schrumpf.

f) Aggressine.

*Ernst Sauerbeck, über die Aggressine. Zeitschr. f. Hygiene 56, 81 bis 112.

*O. Bail, Fortschritte in der Erforschung der Bakterienaggressivität. Berliner klin. Wochenschr. 44, 745—48. Zusammenfassende Übersicht.

952. J. Citron, über natürliche und künstliche Aggressine.

*Oskar Bail und Edmund Weil, Bemerkungen zu dem Aufsatze Citrons: „Über natürliche und künstliche Aggressine." Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 58—59. Polemische Erörterungen. Meyer.

*Dieselben, Bakterienaggressivität und Bakterienextrakte. Ibid. **42**. 51—55; 139—43; 241—46; 335—40; 437—42; 546—52. Zusammenfassende Verteidigung der Aggressinlehre gegenüber den Einwänden Wassermanns und Citrons. Meyer.

*A. Wassermann und J. Citron, über den Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Aggressinen. Ibid. **43**, 373—76. Nachdem es gelungen ist, mit künstlichen Aggressinen, d. h. wässerigen Bakterienextrakten Kaninchen und Tauben auch gegen einen Ganzparasiten, die Hühnercholera, zu immunisieren, fällt der letzte Unterschied gegenüber den natürlichen Aggressinen, den keimfrei gemachten Exsudaten an der Infektion zu Grunde gegangener Tiere fort. Meyer.

*Ivo Bandi, über eine Prioritätsfrage in Bezug auf Aggressine und aggressinische Vaccine. Ibid. **42**, 448—50.

953. Pane und Lotti, über Angriffsstoffe (Aggressine).

*Ettore Tedeschi, die nichtbakteriellen Aggressine. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **43**, 725—27. T. glaubt, durch Injektion von Abrin in die Pleurahöhle von Kaninchen, in der zuvor durch Aleuronateinspritzung ein Leukocytenexsudat erzeugt war, ein Aggressin erzeugt zu haben, indem das Exsudat bei anderen Tieren die Infektion mit Abrin beschleunigte und die tödliche Dosis herabsetzte, ohne selbst toxisch zu wirken. Beim Rizin war ein solches Verhalten nicht zu beobachten. Meyer.

*A. Bruschettini, über den Nachweis spezifischer Stoffe in den Aggressinen durch die Komplementablenkungsmethode. Ibid. **44**, 441 bis 43. In Pneumokokkenexsudaten von Kaninchen lassen sich Stoffe nachweisen, die mit Pneumokokkenemulsionen und -extrakten unter Komplementbindung reagierten. Diese Tatsache spricht zu Gunsten der Auffassung Bails, dass die Aggressine andere Substanzen enthalten als die künstlichen Extrakte. Meyer.

*H. De Waele, Aggressine und Dialyse. Ibid. **44**, 360—63. (Französisch.) Aggressive Exsudate sondern sich bei der Dialyse in zwei Bestandteile von gleicher aggressiver Wirksamkeit, einen dialysablen, thermostabilen (20' bei 58°), fiebererzeugenden, Überempfindlichkeit hervorrufenden und einen nicht dialysablen, thermolabilen, kein Fieber und keine Überempfindlichkeit verursachenden. Meyer.

*E. Levy und Granström-Woskobsinikow, über die Infektion begünstigende, aggressinartige Wirkung der Filtrate junger Bouillonkulturen. Ibid. **45**, 360—65. Kulturfiltrate vom Proteus und Pyocyaneus begünstigen die Infektion mit den betreffenden Bakterien und auch wechselseitig. Die Wirkung wird durch Erhitzen auf 100° nur wenig geschädigt. In grösseren Dosen töten die Filtrate an sich die Versuchstiere. Meyer.

954. J. Citron und R. Pütz, über die Immunisierung gegen Hühnercholera, Wild- und Schweineseuche mit Bakterienextrakten (künstlichen Aggressinen nach Wassermann-Citron).

*E. Weil, Kritik der Immunisierungsversuche gegen Hühnercholera mit Bakterienextrakten. Zeitschr. f. Hygiene **56**, 509—15. W. wendet sich hauptsächlich gegen die von Citron und Pütz aufgestellte Behauptung, dass

die Grenzen der Aggressinimmunität auch die Grenzen der Extraktimmunität zu sein pflegen. Nach seiner Ansicht sind die von C. und P. mit Extrakt immunisierten Tiere gegen lebende Bakterien nur notdürftig resistent gemacht worden. Hahn.

*O. Huntemüller, Immunisierung gegen Hühnercholera mit Aggressinen und Bakterienaufschwemmungen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 170—74. Sterilisiertes pleurales Exsudat von Meerschweinchen, die an Hühnercholera zu Grunde gegangen, zeigte Meerschweinchen gegenüber keine infektionsbefördernde Wirkung. Dagegen ist eine Immunisierung mit dem Exsudat möglich. Es kommt bei den immunisierten Tieren nur zu lokaler Bildung eines Abszesses, der vollvirulente Bazillen enthält. Durch Filtration durch Tonkerzen verliert das Exsudat seine immunisierenden Eigenschaften. Immunisierung gelingt auch mit Aufschwemmungen durch Erhitzen auf 44° und Phenolzusatz abgetöteter Bakterien; auch hier geht aber die Wirkung beim Filtrieren verloren. Offenbar ist sie an die Leibessubstanzen der Bakterien gebunden. Meyer.

*Herm. Friese, klinische und experimentelle Studien zur Aggressinfrage. Arch. f. Hyg. **60**, 261—97. Die Versuche wurden mit Typhusbazillen an intraperitoneal infizierten Meerschweinchen angestellt. Es ergab sich, dass sterilisierte Exsudate im allgemeinen im Sinne Bails infektionsbefördernd wirken. Dabei spielt das Toluol, wenn die Exsudate vorher durch Papier filtriert werden und das Toluol völlig abgedunstet ist, keine Rolle. Das wirksame Agens der sterilisierten Exsudate sind nach F. die abgestorbenen oder abgetöteten Bazillen, möglicherweise auch Trümmer oder abgesprengte oder abgespülte Partikelchen derselben. Ein Ausschleudern aller Bazillen aus den Exsudaten gelingt auch bei langdauerndem Zentrifugieren nicht. Kombiniert mit abgetöteten Bazillen verändern derartige sterile Exsudate die bekannte Unregelmäfsigkeit der Wirkungen abgetöteten Infektionsmaterials nicht. Hahn

*Franz Ballner, Untersuchungen über die Aggressinwirkung des Bacillus pneumoniae Friedländer. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **42**, 247—51; 341—44; 443—48. Exsudate von Meerschweinchen, die einer Infektion mit B. pneumoniae erlegen sind, besitzen infektionsbefördernde Eigenschaften. Diese beruhen aber wahrscheinlich nur auf dem Gehalt der Exsudate an Bakteriensubstanzen, da sie an sich giftig wirken. Immunisierungsversuche mit sterilisierten Exsudaten hatten nicht wesentlich bessere Ergebnisse, als solche mit abgetöteten Kulturen, da ein grosser Teil des Tiere während der Immunisierung stirbt. Zum Teil mögen die ungünstigen Erfolge dadurch bedingt sein, dass sich die mit einer Schleimhülle versehenen Bakterien nur schwer durch Zentrifugieren aus den Exsudaten entfernen lassen. Meyer.

*Yonetaro Kikuchi, über die passive Aggressivimmunität gegen Pestbazillen. Wiener klin. Wochenschr. **47**, 929.

*D. de Blasi, Dialyse der Aggressin-Peritoneal-Flüssigkeit bei experimenteller Infektion mit B. Coli. Annali d'Igiene sperim. (n. ser.) **17**, 253—61. De B. hatte einen Stamm ziemlich virulenter B. Coli zu Verfügung und versuchte durch fraktionierte Fällung zu entscheiden, an welche der Proteïnsubstanzen des Exsudates die Aggressine gebunden sind. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Albuminfraktion der peritonealen Flüssigkeiten beständig Aggressin enthält, während die Globulin-Fraktion meistens nichts oder nur wenig zu enthalten scheint. Bonanni.

g) Komplementbindung.

*E. Weil, die Komplementbindung und ihre praktische Verwertbarkeit. Eine zusammenfassende Übersicht. Folia hämatologica 4, Suppl. 56—71.

*Gust. Blume, über die Methoden und die bisherigen Ergebnisse der Komplementbindung. Diss. Leipzig 1907.

*Eduard Rose, Beiträge zur Lehre von der Komplementablenkung. Diss. Würzburg 1907.

955. C. Moreschi, über den Wert des Komplementablenkungsverfahrens in der bakteriologischen Diagnostik.

*Franz Ballner und Hans Reibmayr, über die Verwertbarkeit der Komplementsablenkungsmethode für die Differenzierung von Mikroorganismen, nebst Bemerkungen über den Zusammenhang dieses Phänomens mit der Agglutinations- bezw. Präzipitationsreaktion. Arch. f. Hygiene 64, 113—54.

*Oskar Axamit, Bakterienextrakt und Komplementablenkung. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 42, 349—53; 450—55. Wässerige und Serum-Bakterienextrakte hemmen die Hämolyse. Diese Wirkung wird durch Erhitzen auf 80—100° nicht aufgehoben. Sie ist eine antikomplementare. Meyer.

*Boleslas Zebrowski, Präzipitation und Ablenkung der Alexine. Ibid. 44, 556—60. Die Komplementbindungsmethode zum Nachweis von Eiweiss ist nicht empfindlicher als das Präzipitationsverfahren, wenn man nur das völlige Ausbleiben der Hämolyse zu Grunde legt. Hemmungen machen sich aber schon bei weit geringeren Konzentrationen bemerkbar. Das gebildete Präzipitat bindet nachträglich zugefügtes Komplement, die abzentrifugierte Flüssigkeit tut dies nur in geringem Maſse. Wird das Immunserum mit einem grossen Überschuss von Präzipitinogen versetzt, so wird das Komplement nicht gebunden; aus dem einmal gebildeten Präzipitat lässt es sich aber auf diese Weise nicht wieder freimachen. Meyer.

*Karl Bruck, zur forensischen Verwertbarkeit und Kenntnis des Wesens der Komplementbindung. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1510—14.

*Hugo Braun, über den Nachweis des Antigens mittels der Komplementsfixationsmethode. Ibid. 1535—39.

*H. Eysbroek, über die Spezifität der Ambozeptoren. Berliner klin. Wochenschr. 44, 1016. Mit Hilfe der Komplementablenkung liessen sich Streptokokkenstämme verschiedener Herkunft nicht unterscheiden. Unter dem Einflusse eines polyvalenten Antistreptokokkenserums zeigten alle Stämme starke Komplementbindung. Hahn.

*Erwin Brand, über das Verhalten der Komplemente bei der Dialyse. Berliner klin. Wochenſchr. 44. 1075—79. Wie von Ferrata bereits festgestellt, zerfällt das Komplement bei der Dialyse des Meerschweinchenserums in zwei Komponenten, von denen die eine im Sediment, die andere in der klaren Flüssigkeit enthalten ist. Bei isolierter Einwirkung einer der beiden Komponenten auf Ambozeptorbeladene Blutkörperchen wird nur die im Sediment befindliche gebunden. Die Komponente des Sediments bezeichnet B. als Mittelstück, diejenige der Lösung als Endstück. Beim Aufbewahren in physiol. NaCl-Lösung verliert das Mittelstück rasch seine Fähigkeit, mit dem Endstück zusammen als Komplement zu wirken. Trotzdem wird es aber von Ambozeptor beladenen Blutkörperchen, noch gebunden und kann in gebundenem Zustande auch noch durch die anderen Komponente, das Endstück, aktiviert

werden. Wird das Sediment in Wasser aufgeschwemmt, so bleibt das Mittelstück aktiv. Beide Komponenten werden entgegen den Angaben Ferratas durch Erhitzen auf 55° zerstört. Hahn.

956. E. Seligmann, Beiträge zur Frage der sog. Komplementbindung.

*A. H. Haentjens, über das Ausbleiben der Phagocytose bei Komplementbindung. Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 560—61. Inaktives Immunserum mit Tuberkelbazillen gemischt (1/2 Std. 37°) und nachher mit einer kleinen Menge Normalserum (Hund) und mit der gewöhnlichen Menge Menschenleukocyten zusammengebracht, verursacht keine Phagocytose, während sonst immunes Hundeserum stimulierend auf die Menschenleukocyten wirkt. Die Sensibilisatoren haben also mit den Tuberkelbazillen zusammen das Komplement der Normal-Serums gebunden. Hahn.

957. A. H. Haentjens, über das Nichtauftreten der Phagocytose bei der Komplementbindung.

*Hans Sachs, die Inaktivierung der Komplemente in salzfreien Medien. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 467—70, 520—23, 602—4.

*A. Wassermann, zur diagnostischen Bedeutung der spezifischen Komplementfixation. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 12—14. Moreschi war zu dem Schluss gekommen, dass das Phänomen der Komplementbindung wenigstens für Typhus weder zur Titrierung eines spezifischen Immunserums, noch zum Nachweis kleiner Bakterienmengen praktisch verwertbar sei. W. weist hier darauf hin, dass M. Emulsionen von Vollbakterien anstatt der von Wassermann und Bruck empfohlenen gelösten Bakterienextrakte verwandt habe und daraus seine negativen Resultate zu erklären seien. Hahn.

*Julius Leuchs, über die diagnostistische Zuverlässigkeit und die Spezifität der Komplementbindungsmethode bei Typhus und Paratyphus. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 68—71; 107—10. Bei Anwendung der Versuchstechnik von Wassermann und Bruck erwies sich das Komplementbindungsverfahren als ein feines Reagens auf Antikörper und für die Austitrierung der Immunsera von Typhus und Paratyphus geeigneter als die Agglutination und der Pfeifersche Versuch. Es handelt sich nicht um die Addition unterhemmender Dosen des Serums mit solchen des Extraktes. Das Typhus-Immunserum wird nur durch Typhusbazillenextrakte in höherem Maſse beeinflusst, mit heterologen Extrakten zeigt das antikörperhaltige Serum keine stärkere Reaktion als antikörperfreies. Hahn.

957a. F. Neufeld und Hüné, Untersuchungen über die bakterizide Immunität und Phagocytose nebst Beiträgen zur Frage der Komplementablenkung.

*S. J. van Loghem, Agglutinations- und Komplementablenkungsversuche mit Typhusimmunserum. Ein Beitrag zur Frage der Agglutinationshemmung und zur Kenntnis des Typhusdiagnostikum nach Ficker. Zentralbl. f. Bakteriolog. I, **45**, 539—50. Die Hemmungserscheinungen bei manchen Agglutinationsseren können durch drei Faktoren bedingt sein: thermolabile, leicht zerstörbare Körper (Komplemente), thermostabile Immunkörper und unter besonderen Bedingungen (hohe Temperatur) entstandene Körper. Das Fickersche Diagnostikum hat zu diesen Hemmungskörpern eine nur sehr geringe Affinität. Meyer.

*H. Hirschfeld, die Verwendung des Prinzips der Komplementablenkung zur Typhusdiagnose. Zeitschr. f. klin. Mediz. **61**. 281—96. H. hat bei 15 Kranken mit Typhus abdominalis regelmäfsig eine deutliche Komplementablenkung gefunden. Benutzt wurden Extrakte von Typhusbazillen. Die Reaktion ist streng spezifisch. In 2 Fällen war diese Reaktion schon zu einer Zeit positiv, als die Widalsche Probe noch versagte. Magnus-Levy.

958. J. Kentzler und G. Királyfi, über den diagnostischen Wert der Komplementbindung beim Abdominaltyphus.

*A. Schütze, experimenteller Beitrag zur Wassermannschen Serodiagnostik bei Lues. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 126—29. Von 12 Tabeskranken gaben 8 in der Cerebrospinalflüssigkeit positive Reaktion und gleichzeitig in der Anamnese überstandene Lues an. 4 Fälle mit negativer Anamnese gaben auch negative Reaktion. Hahn.

959. J. Citron, über Komplementbindungsversuche bei infektiösen und postinfektiösen Erkrankungen (Tabes dorsalis etc.), sowie bei Nährstoffen.

*E. Weil, über den Luesantikörpernachweis im Blute von Luetischen. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 527—31. Unter Innehaltung aller Vorsichtsmafsregeln konnte W. mit den Seren von Luetikern und mit Extrakten aus Tumoren (Sarkomen etc.) genau dieselben Reaktionen erzielen wie mit dem Extrakte aus luetischem Gewebe. Bekanntlich hatten schon Marie und Levaditi die gleichen Resultate mit normalem Gewebe in allerdings höherer Konzentration erzielt. Durch diese Befunde wird es W. wahrscheinlich, dass die aktive Substanz nicht von Spirochaeta pallida, sondern von den Zellen des Gewebes stammt. Würde es sich um Leibessubstanzen dieser Mikroorganismen handeln, so dürfte nach Analogie mit den Bakterienextrakten, die auch nach Erhitzen noch komplementbindend wirken, das Extrakt aus syphilitischer Leber beim Kochen die Fähigkeit nicht verlieren, mit luetischen Seren Komplement zu binden. Hahn.

*L. Michaelis, die Wassermannsche Syphilisreaktion. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1103—7. Von menschlichen Seren reagierten bei Lues 75 % positiv, bei Nichtlues 8 %. Unter der Einwirkung des Quecksilbers scheint die Reaktion zu verschwinden. Die Reaktion geht in der Regel viel deutlicher bei Anwendung von syphilitischer Leber als bei Anwendung von Normalleber von statten, jedoch ist der Unterschied nur graduell. Diese Tatsache weckt Zweifel, ob die Reaktion wirklich das Vorhandensein eines Antikörpers gegen den Syphiliserreger oder seine Gifte anzeigt. Hahn.

*M. Wassermann und Georg Meier, zur klinischen Verwertung der Serumdiagnostik bei Lues. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1287—88. Die Herstellung des zur Untersuchung nötigen Extraktes aus syphilitischen Organen muss sofort geschehen oder aber die Organe müssen hart eingefroren oder scharf eingetrocknet werden. (Vakuum, Schwefelsäure, Chlorcalcium). Die Organe werden im Verhältnis 1:4 mit einer Lösung von 0,5 Acidum carbolicum concentratum auf 100 physiol. NaCl-Lösung, nachdem sie fein zerkleinert sind, versetzt, 24 Std. geschüttelt und dannn klar zentrifugiert. Die weitere genaue Beschreibung des Vorgehens s. Original. Von 39 untersuchten Fällen ergaben 27 positives. 12 negatives Resultat. 3 mal konnten luetische Antikörper in der Milch von Wöchnerinnen nachgewiesen werden. Ob es sich dabei, wie überhaupt bei der Komplementbindung, um Immunkörper handelt, bleibt noch ungewiss. Hahn.

*K. Landsteiner, R. Müller und O. Pötzl, zur Frage der Komplementbindungsreaktion bei Syphilis. Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1565—67. Nicht nur mit den wässerigen Extrakten normaler Organe vom Meerschweinchen, sondern auch mit dem alkoholischen (50 cm³ 95 proz. Alk. mehrere Std. bei 60°) Extrakt des vom Blut befreiten Meerschweinchenherzens gelingt es, mit luetischen Seren Komplementablenkung zu erhalten. Wahrscheinlich sind im Syphilisserum Körper vorhanden, die keine Syphilisantikörper im gewöhnlichen Sinne sind, die sich aber mit gewissen Bestandteilen normaler und syphilitischer Gewebe verbinden (Histaffine Stoffe). Der reagierende Bestandteil in den Geweben könnte nach der Brauchbarkeit des alkoholischen Extraktes zu urteilen auch lipoider Natur sein. Wurden Kaninchen mit Trypanosoma gambiense geimpft, so traten bei 8 von 9 infizierten Tieren, deren Serum vorher keine Reaktion gezeigt hatte, nach derselben komplementablenkende Stoffe im Serum auf.

Hahn.

*Felix Plaut, über den gegenwärtigen Stand des serologischen Luesnachweises bei den syphilidogenen Erkrankungen des Zentralnervensystems. Münchener mediz. Wochenschr **54**, 1468—71. Im weiteren Verfolg früherer Untersuchungen konnte P. bei 44 Paralytikern im Serum ausnahmslos spezifische Antistoffe nachweisen, während in den Spinalflüssigkeiten das Resultat in einem Falle negativ, in zwei Fällen fraglich blieb, in den übrigen positiv war. Die Luesanamnese, d. h. die Bejahung oder Verneinung der Infektion erwies sich für den Ausfall der Reaktion als belanglos. Die Untersuchung des Serums ist danach in keinem Fall zu unterlassen. Der Grad der Antikörperproduktion ist kein Kriterium für die Intensität des Krankheitsprozesses. Man findet reichen Antistoffgehalt bei ganz frischen Fällen, wie auch bei weit vorgeschrittenen Fällen. Die Annahme von Marie und Levaditi dass beginnende Fälle keine Antistoffe in der Spinalflüssigkeit aufweisen, ist nicht gerechtfertigt und ebenso lässt sich ein Urteil über quantitative Verschiedenheiten nur fällen, wenn die Untersuchungen in einer Versuchsreihe mit dem gleichen Material vorgenommen werden. Bei luetischen Gehirnerkrankungen reagierten sowohl die Spinalflüssigkeit, wie das Serum negativ. Für die Anwendung des Verfahrens in der Praxis bestehen zur Zeit noch Schwierigkeiten. Hahn.

*Haendel, Beitrag zur Frage der Komplementablenkung. Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 2030—32. Der Gehalt an bakteriolytischen Antikörpern und die komplementablenkende Wirkung stimmen bei Typhus- und Choleraimmun-Seris nicht überein. Mit choleraähnlichen Vibrionen hergestellte Immunsera, welche weder Bakteriolysine noch Agglutinine oder Präzipitine oder Bakteriotropine für Cholera enthalten, können doch mit Cholerabazillen stärker komplementablenkend wirken als hochwertige Cholerasera. Die komplementablenkenden Stoffe sind Antikörper eigener Art und mit den bakteriziden Ambozeptoren nicht identisch. H. schlägt vor, die ersteren als Bordetsche Antikörper zu bezeichnen. Hahn.

*W. Fischer und G. Meier, über den klinischen Wert der Wassermannschen Serodiagnostik bei Syphilis. Ibid. 2169—72. Bei floriden Syphilitikern aller Stadien ergaben sich in 48% positive Reaktionen, die mit der unabhängigen klinischen Luesdiagnose stets übereinstimmten. Untersucht wurden im ganzen 114 Fälle. Aus negativen Befunden ist keinerlei Schluss zu ziehen, weder betreffs einer eventuell bestehenden Lues, noch in Bezug auf deren endgültige Heilung. Ein Einfluss der Therapie auf die Reaktion hat sich in greifbarer Form nicht ergeben. Die Reaktion erlaubt nur eine konstitutionelle, aber keine Organ-Diagnosen, d. h. sie besagt nur, dass ein Organismus luetisch infiziert ist, sie gibt aber keinen Aufschluss,

ob die gerade vorliegende pathologische Veränderung in einem bestimmten Organ luetischer Natur ist. Sie wurde nur bei Syphilitikern positiv gefunden. Hahn.

*Fornet und J. Schereschewsky, Serodiagnose bei Lues, Tabes und Paralyse durch spezifische Niederschläge. Münchener mediz. Wochenschrift 54, 1471—73. Es gelang den Vff. durch Vorbehandlung mit syphilitischem Material bei einem Kaninchen ein Serum zu erzeugen, das auf normales menschliches Material noch nicht präzipitierend wirkte, während es bei Unterschichtung mit syphilitischem Material (Auszug aus syphilitischer Leber) eine deutliche Ringbildung zeigte. Hierauf gingen sie zu Versuchen über, in denen sie als antisyphilitisches Serum das Blutserum von Paralytikern und Tabikern benutzten, dessen Gehalt an Antikörpern sie vorher durch die Komplementbindungsmethode festgestellt hatten. Auch dieses gab mit dem Serum von frisch infizierten Luetikern eine positive Präzipitinreaktion. Nach diesem Prinzip des Aufeinanderwirkens zweier Patientensera aus differenten Stadien ein und derselben Krankheit ist es den Vff., wie sie in einem Nachtrage erwähnen, auch gelungen, bei Scharlach, Masern und Typhus das Vorhandensein des entsprechenden Präzipitinogens und Präzipitins im Blutserum nachzuweisen. Hahn.

960. Fornet, Schereschewsky, Eisenzimmer und Rosenfeld, spezifische Niederschläge bei Tabes und Paralyse.

*A. Marie und C. Levaditi, die syphilitische Antistoffreaktion bei der allgemeinen Paralyse und bei Tabes. Bull. soc. de méd. ment. de Belgique 1907, 153—64. Von 33 Paralytikern enthielt bei 29 (oder 73%) die nach dem Bordet-Gengouschen Verfahren untersuchte Cerebrospinalflüssigkeit syphilitische Antistoffe. Sie häufen sich in desto grösserer Menge in der Cerebrospinalflüssigkeit an, je vorgeschrittener der Krankheitsprozess ist und je schwerer die Hirn- und Hirnhäuteverletzungen sind. In den zweifelhaften Fällen am Anfang der Dementia paralytica besteht die Antistoffreaktion noch nicht. Von reiner Tabes und Taboparalyse ergaben nur 66% der Fälle eine positive Reaktion. Bei 17 an anderen Krankheiten (Melancholie, Idiotie, Epilepsie usw.) Leidenden, wovon 2 Syphilitiker waren, war stets die Reaktion negativ. Die Syphilis allein genügt keineswegs, um das Vorhandensein syphilitischer Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit hervorzurufen. Die Vff. nehmen an, dass die spezifischen Antistoffe durch die Leukocyten und besonders durch die Lymphocyten abgesondert werden. Zunz.

961. A. Marie und Levaditi, die syphilitischen Antikörper in der Cerebrospinalflüssigkeit der progressiven Paralytiker und der Tabiker.

*A. Charrier, die syphilitischen Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit. Beitrag zum Studium der Cerebrospinalflüssigkeit bei der allgemeinen Paralyse und bei Tabes. Thèse de Paris 1907 (Marie), 99 Seit. Bei 14 Geisteskranken, welche weder die allgemeine Paralyse noch Tabes hatten, enthielt die nach dem Bordet-Gengouschen Verfahren untersuchte Cerebrospinalflüssigkeit keine syphilitischen Antistoffe, obgleich 4 davon sicher frühere Syphilitiker waren. Von 38 Fällen allgemeiner Paralyse ergaben 22 oder 58,8% eine positive Reaktion. Unter 5 Fällen von Taboparalyse waren bei 4 syphilitische Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit vorhanden, während unter 4 Tabesfällen die Reaktion nur einmal positiv ausfiel. Am Anfang der allgemeinen Paralyse und in den langsam verlaufenden Fällen dieser Krankheit findet man nur selten syphilitische Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit. Mit der Entwickelung der allgemeinen Paralyse nimmt auch die Zahl der positiven Reaktionen zu, sodass das Erscheinen der syphilitischen Antistoffe

in der Cerebrospinalflüssigkeit entweder die Erschwerung einer bis dahin langsam vor sich gehenden allgemeinen Paralyse oder eine rasche allgemeine Paralyse anzeigt. Das Bestehen syphilitischer Antistoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit hängt nicht allein von der Syphilis ab, sondern ausserdem noch von der Verteidigungsreaktion der Nervenzentren oder der Hirnhäute gegen diese Krankheit. Zunz.

962. J. Morgenroth und Lyda Rabinowitsch, die Immunitätsreaktionen tuberkulöser Gewebe und deren Zusammenhang mit der Theorie der Tuberkulinwirkungen.

*O. Heller und E. Tomarkin, ist die Methode der Komplementbindung beim Nachweis spezifischer Stoffe für Hundswut und Vaccine brauchbar? Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 795—97. Als Immunsera dienten die Sera von Kaninchen, die mit Rückenmarks-Emulsionen der mit Virus fixe getöteten Wuttiere behandelt waren, als Testflüssigkeit Presssaft aus Lyssa-Gehirn von Kaninchen, die an Wut verendet waren. Bisweilen ergaben sich mit spezifischen Presssäften abgestufte Hemmungen der Hämolyse, die aber ebenso bei Presssäften aus normalen Gehirnen eintraten. Ebensowenig gelang es, mittels der Komplementablenkung im Immunserum mit Vaccine geimpfter und intravenös immunisierter Rinder gegenüber künstlichem Lymphaggressinen spezifische Stoffe nachzuweisen. Hahn.

*E. Friedberger, hat die Methode der Komplementablenkung eine Bedeutung für die Diagnose der Lyssa? Wiener klin. Wochenschr. **29**, 879. Da der Erreger der Lyssa. wie Infektionsversuche beweisen. im Zentralnervensystem in kolossalen Mengen enthalten sein muss, und da sich ferner bei Versuchstieren leicht ein passendes Immunserum erzeugen lässt, so muss die Komplementablenkung gerade hier zum Nachweis von Lyssa-Antikörpern und Lyssa-Antigen sehr geeignet erscheinen. Die Resultate der Versuche, bei denen als Antigen Extrakte aus Kaninchen- und Hunde-Lyssa-Gehirn, als Antikörper Serum eines mit Lyssa behandelten Pferdes verwandt wurden bestätigten die Erwartung nicht, es trat keine spezifische Komplementablenkung ein. Hahn.

*Albert Schütze, über weitere Anwendung der Methode der Komplementfixation. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 800—4. Mittels der Komplementbindungsmethode lassen sich weder Cholera noch choleraähnliche Vibrionen, noch verschiedene Arten von Aktinomykose, noch von Dysenterie, schliesslich auch nicht verschiedene Hefearten von einander unterscheiden. Auch verschiedene Arten des Pankreatins konnten so vom Papajotin nicht differenziert werden, ebensowenig Karzinomeiweiss von gewöhnlichem Mencheneiweiss. Hahn.

*K. Landsteiner, R. Müller und O. Pötzl, über Komplementbindungsreaktionen mit dem Serum von Dourinetieren. Wiener klin. Wochenschr **20**, 1421—22. Die Sera von Dourine geimpften Kaninchen zeigten mit den Organextrakten normaler Meerschweinchen starke Komplementbindung, während sie vor der Infektion nicht reagierten. Hahn.

h) Anaphylaxie.

*E. Malvoy, die Anaphylaxie. Le scalpel **60**, 105—106. Le nouvement hygién. **23**, 301—06.

963. R. Otto, zur Frage der Serumüberempfindlichkeit.

964. U. Friedemann, über passive Überempfindlichkeit.

965. H. Dewaele, Beitrag zum Studium der Anaphylaxie.

966. Fr. Glay und E. Southard, über die Serumüberempfindlichkeit der Meerschweinchen.

967. A. Besredka und E. Steinhardt, über Anaphylaxie und Antianaphylaxie gegenüber Pferdeserum.

968. Dieselben, über den Mechanismus der Antianaphylaxie.

969. M. Nicolle, Beitrag zur Lehre des „Arthus-Phänomens".

*Besredka, wie kann man die Anaphylaxie bekämpfen? Ann. Inst. Pasteur **21**, 950. Derjenige Bestandteil des Serums, welcher toxisch wirkt, d. h. welcher das überempfindlich gemachte Meerschweinchen tötet, kann auf direkte und indirekte Weise angegriffen werden. Auf direkte Weise durch die Hitze, er wird bei 76° stark abgeschwächt, bei 100° zerstört. Gleichzeitig mit der Toxizität nimmt auch noch das Immunisierungsvermögen des Serums ab. Die indirekten Mittel, die Toxizität des Serums zu bekämpfen, bestehen darin, dass man das Serum präventiv beibringt, entweder während der präanaphylaktischen Periode oder mitten in dem Überempfindlichkeitsstadium. Die üblen Wirkungen der Anaphylaxie können durch die Äthernarkose vermieden werden; das Versuchstier wacht immunisiert auf; dagegen bleiben Morphium und Opium in dieser Beziehung erfolglos. Schrumpf.

*Alfr. Wolff-Eisner, Typhustoxin, Typhusantitoxin und Typhusendotoxin. Die Beziehungen zwischen Überempfindlichkeit und Immunität. Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1216—23.

*Wolfgang Weichardt, zur Frage der Überempfindlichkeit. Folia haematologica **4**, Suppl. 73—76. Bei seinen Arbeiten über das künstliche Ermüdungstoxin [J. T. **34**, 1098] beobachtete W., dass die damit immunisierten Tiere, die gegen gereinigtes Toxin geschützt waren, ungereinigtem in geringerer Dose als nichtimmunisierte unterlagen, wobei die Ermüdungssymptome ausblieben, aber andere, z. B. Krämpfe auftraten. Er erklärt die Erscheinung durch Verstopfung der Rezeptoren durch das relativ harmlose Ermüdungstoxin bei unbehandelten Tieren. Reichel.

970. Ch. Richet, über die Überempfindlichkeit (Anaphylaxie) im allgemeinen und über die Überempfindlichkeitserscheinungen nach Mytilocongestin.

971. O. Axamit, Überempfindlichkeitserscheinungen nach Hefeinjektionen.

972. V. C. Vaughan und S. M. Wheeler, über den Einfluss von Eiereiweiss und seiner Spaltungsprodukte auf Tiere; über Überempfindlichkeit und Immunität.

---

851. Taav. Laitinen: **Über die Einwirkung der kleinsten Alkoholmengen auf die Widerstandsfähigkeit des tierischen Organismus mit besonderer Berücksichtigung der Nachkommenschaft**[1]. L. hat seine früheren Versuche über die Wirkung des Alkohols mit erheblich erniedrigten Mengen fortgesetzt. Za. 500 Kaninchen und Meerschweinchen erhielten längere Zeit hindurch subkutan 0,1 cm^3 Alkohol pro Tag und kg, was kaum einem kleinen

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 58, 139—64.

Glase Bier (200 cm^3) für einen erwachsenen Menschen pro Tag entspricht. Die Kontrolltiere erhielten eine entsprechende Menge reinen Wassers. Es wurde geprüft 1. die Einwirkung auf die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen die Hämolyse durch normales Rinderserum. Es zeigte sich, dass die Blutkörperchen der Alkoholtiere leichter hämolysierbar waren. 2. die bakterizide Wirkung des Blutes auf Typhusbazillen. Dabei ergaben sich keine wesentlichen Differenzen zwischen Alkohol- und Kontrolltieren. 3. die Einwirkung auf die Hydroxyl-Ionenkonzentration des Gesamtblutes. Die Prüfung erfolgte nach einer von L. publizierten Methode [J. T. **36**, 157], die darauf beruht, dass nach den Untersuchungen Koelichens und Bonsdorffs die OH-Ionen den Diacetonalkohol katalytisch in Aceton verwandeln, wobei eine erhebliche Dilatation auftritt. Auch bei dieser Prüfung war kein Unterschied zwischen den Alkoholtieren und den Kontrolltieren zu konstatieren. 4. die Herabsetzung der normalen Widerstandsfähigkeit, a) gegen Infektionserreger, b) gegen Diphtheriegift. Während die mit Alkohol behandelten Meerschweinchen durchschnittlich in 13 Tagen zu Grunde gingen, betrug die Lebensdauer der Kontrolltiere bei Injektion gleicher Mengen von Diphtheriegift 21,7 Tage. Bei einer zufälligen Stallinfektion mit Kaninchenseuche gingen von den mit Alkohol behandelten Tieren 65 %, von den mit Wasser behandelten 45 % ein. 5. Einwirkung der Alkoholbehandlung der Muttertiere auf die Sterblichkeit, Grösse und das Wachstum der Jungen. Die mit Alkohol behandelten Meerschweinchen wiesen in der Observationszeit 36,76 % tot geborener oder kurz nach der Geburt gestorbener Jungen auf, während bei den mit Wasser behandelten die gleiche Ziffer nur 21,74 % betrug. Das Mittelgewicht der Jungen der alkoholisierten Kaninchen war 79 g, der mit Wasser behandelten 88 g, die Wachstumszunahme pro Junges bei den Alkoholtieren 4,86 g, bei den Wassertieren 5,3 g pro Tag während der ersten 40 Tage.

Hahn.

852. **D. Pane und C. Lotti: Neue Studien über experimentelle Peritoneal-Infektion**[1]. Der Verlauf der intraperitonealen Infektion des Meerschweinchens hängt in gewissem Grade von der Individualität der Tiere ab, aber die Unterschiede sind nicht so gross, dass man nicht eine letale, akut tötende Dosis feststellen könnte. Bei Cholera- und Dysenterie-Infektionen, auch bei akuten, vermehren sich die Bakterien durchaus nicht, oder wenigstens nicht in hohem Grade, aber sie erhalten sich lange am Leben; es handelt sich vielmehr um Intoxikation als um Infektion. Wahrscheinlich sind die lebenden Bakterien Ursache der toxischen Substanzen. Die Aufnahme der Bakterien vom Peritoneum ins Blut fängt gleich nach der Infektion an, ist

---

[1]) Annali d'Igiene sperimentale (n. serie) **17**, 367—429.

aber nie bedeutend im Vergleich zu der im Peritoneum bleibenden Bakterienzahl. Im Blut vermehren sich die Milzbrandbazillen, die der Cholera und der Dysenterie nicht, sodass man nicht im engen Sinne von akuter allgemeiner Infektion sprechen kann. Bei allen von P. studierten peritonealen Infektionen fand man am Anfang eine mehr oder weniger reiche Phagocytose, seitens der Leukocyten der Peritoneal-Flüssigkeit oder der feinen Omentum-Zellen. Meistens töten die Phagocyten die in ihnen enthaltenen Bakterien; aber es gibt Fälle, in welchen diese sich in den Zellen selbst vermehren. Auch ausserhalb der Zellen sterben die Bazillen fast in allen Perioden der Infektion, nur ist es schwer, annähernd die auf diese Weise zu Grunde gehende Zahl zu kennen, noch die deutlich entarteten Formen, da sie oft sehr karg sind. In indifferenter Lösung sind die Leukocyten nicht fähig zu phagocytieren (dysenterische Baz.), wohl aber im Blutserum oder in normaler Peritoneal-Flüssigkeit, oder in nicht aktiviertem immunem Serum und sehr gut in normalem Serum mit Zusatz von immunem Serum. Bonanni.

853. **A. H. Haentjens: Die Ursache der angeborenen relativen Immunität des Hundes gegen die Infektion mit Tuberkelbazillen**[1]. Nach H. ist im Blut oder in den Gewebssäften des Hundes die Substanz erhalten, welcher derselbe seinen höheren Immunitätsgrad verdankt, indem die Phagocytose nicht erhöht ist, die Serumreaktion nach H. die Anwesenheit etwaiger Immunkörper dargetan hat und am lebenden Hund die Reaktion der Gewebssäfte gegen die abdominale Einverleibung etwaiger Tuberkelbazillenkulturen in geschlossenen Filtersäckchen eine ganz andere ist als bei Meerschweinchen und Rind. Der Hund reagiert auf die aseptische Applikation einer im Filter eingehüllten Kultur lebender Tuberkelbazillen weder durch Erhöhung der Körpertemperatur, noch durch andere Allgemeinerscheinungen resp. positive Tuberkulinreaktion. Diese Kultur hat ihr Wachstum auf Glyzerinagar vollständig, ihre Virulenz zum grössten Teil eingebüsst, im Gegensatz zu den innerhalb des Meerschweinchenleibes gehaltenen Kontrollkulturen. Niemals trat eine Phagocytose innerhalb der geschlossen gehaltenen Säckchen ein: letztere erfolgte nur bei nicht genügender Abschliessung der Filter und Austreten einiger Bazillen aus denselben. Das Bindegewebe aus dem umhüllenden Säckchen wandert in die Filter ein, dann folgen die Leukocyten und andere Gewebszellen, durch welche die Bazillen aufgenommen werden. Trotz der kräftigsten Phagocytose wird jetzt der Hund durch die Tuberkelbazillen angegriffen, sodass letztere in allen Organen deponiert werden; die Phagocytose scheint dem Tier sogar schädlich zu sein, vielleicht dass die vor der Eröffnung der Filter durch die Wand derselben nach aussen diffundierten Toxine

[1]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk 1907 II, No. 7.

und Endotoxine die Energie der Phagocyten gelähmt haben. Der Reiz dieser Toxine reicht wenigstens zur Bildung stärkerer Bindegewebssäckchen rings um den tuberkelbazillenhaltigen Filter aus, während die Anwesenheit leerer Filter nur die Entstehung dünner gefässarmer Bindegewebssäckchen auslöst.

Zeehuisen.

854. **Max Gruber und Kenzo Futaki: Über die Resistenz gegen Milzbrand und die Herkunft milzbrandfeindlicher Stoffe** [1]. 855. **Dieselben: Weitere Mitteilungen über die Resistenz gegen Milzbrand** [2]. Ad 854. Den Ausgangspunkt der Untersuchungen bildeten die Tatsachen, dass Meerschweinchen und Kaninchen für Milzbrand empfänglich, Hund und Huhn dagegen fast immun sind. Beim Huhn bildet die hohe, für den Milzbrandbacillus ungünstige Körpertemperatur ein wertvolles Schutzmittel. Ebenso wird beim Huhn und Hund die Phagocytose schützen, während die Phagocyten des Kaninchen und Meerschweinchens nur in grosser Zahl eine Schutzkraft entfalten können. Die Milzbrandbazillen schützen sich gegen die Phagocyten durch Bildung von Kapseln, die man in allen tierischen Säften, insbesondere im Blutserum, auch in vitro beobachten kann. Die gekapselten Milzbrandbazillen sind dadurch gegen die Phagocyten geschützt, dass sie diese nicht mehr zum Frasse anlocken. Für den schliesslichen Ausgang der Infektion ist es entscheidend, ob es einem Teile der in die Blutbahn gelangten ungekapselten Bazillen gelingt, dort Kapseln zu bilden, bevor sie von den Leukocyten erreicht werden, bezw. ob die Milzbrandbazillen von vornherein mit Kapseln versehen in die Blutbahn kommen oder nicht. Dieses letztere Phänomen ist aber wieder davon abhängig, ob die zunächst ins Unterhautzellgewebe bei der Infektion gelangten Bazillen von der Lymphe des Unterhautzellgewebes abgetötet werden oder nicht. Die Lymphe im Unterhautzellgewebe des Meerschweinchens und des Kaninchens enthält keine milzbrandfeindliche Substanz, wohl aber diejenige des Huhns, die von G. und F. in Wattebäuschchen gesammelt wurde. Als Quelle der milzbrandfeindlichen Stoffe sind die Leukocyten anzusehen. Beim Kaninchen treten anthrakocide Stoffe erst mit der Stauung in der Lymphe auf. An das normale Blutplasma werden sie weder vom Kaninchen noch vom Huhn jemals abgegeben. Dagegen enthalten die Blutplättchen des Kaninchens und der Ratte, abweichend von denen des Meerschweinchen und des Huhnes, in reichlicher Menge eine Substanz, die energisch abtötend auf Milzbrandbazillen wirkt, bei der Gerinnung in das Serum übergeht und möglicherweise auch schon unter dem Einflusse der Milzbrandinfektion im zirkulierenden Blute in das Plasma abgeschieden wird. Ad 855. Der in den Blutplättchen von

1) Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 249—54. — 2) Deutsche mediz. Wochenschr. **33**, 1588—90.

den Vff. früher gefundene baktericide Stoff, den sie, soweit er gegen Milzbrand gerichtet ist, als Plakanthrakozidin bezeichnen, ist an sich wirkungslos, wenn man ihn mit Hilfe von physiol. Kochsalzlösung oder dest. Wasser aus den Plättchen extrahiert. Erst durch inaktive Tiersera oder aber durch Zusatz von an sich wirkungslosem Kaninchen- oder Meerschweinchen-Plasma wird er für Milzbrandbazillen bakteriсid. Die Wirkung dieser Zusätze beruht nicht auf ihrem Ambozeptorengehalt, sondern auf ihrem Gehalt an diffusiblem Alkali. Sie können auch durch Zusatz von 2—4 mg Na OH auf 100 cm^3 Plättchenextrakt ersetzt werden. Auch die Wirkung des aktiven Kaninchenserums auf Milzbrandbazillen beruht auf seinem Alkaligehalt. Vom Plakanthrakozidin verschieden ist der milzbrandfeindliche Stoff der Leukocyten, das Leukanthrakozidin, das den Leukocyten durch Serum nicht entzogen werden kann, durch Plasmazusatz nicht aktiviert wird und, wie es scheint, sauer reagiert. In das normale Blutplasma geht das Plakanthrakozidin nicht über. Dagegen wird es auf Zusatz von kleinen Mengen von Milzbrandbazillen oder Milzbrandbazillenextrakt, die hier als Reiz auf die Plättchen wirken, von diesen letzteren an das Plasma abgegeben. Wie schon früher festgestellt, schützt sich der Milzbrandbacillus beim Eindringen in den Organismus durch Kapselbildung, durch welche er sowohl den Einwirkungen des Leukanthrakozidins, wie des Plakanthrakozidins entzogen ist. Die gekapselten Milzbrandbazillen wirken auch nicht als Reiz auf die Plättchen und veranlassen daher diese im Gegensatz zu den ungekapselten auch nicht zur Abgabe des Plakanthrakozidins. Entsprechend diesen Feststellungen, wurden von Kaninchen subkutan grössere Mengen von Milzbrandbazillen vertragen wie intravasal, weil sie im ersteren Falle Zeit finden, Kapseln zu bilden, in der Blutbahn aber genügen wieder kleinere Mengen von gekapselten Bazillen zur Tötung des Tieres, wie von ungekapselten. Hahn.

856. **F. Metalnikoff: Zur Frage über die Immunität gegen die Infektion mit Tuberkulose**[1]. Das in bekannter Weise erhaltene wachsartige Fett von Tuberkulosebazillen enthält immunisierende Substanzen, ist jedoch nicht im Stande, volle Immunität zu bewirken. Tiere (Meerscheinchen) wurden durch Tuberkulosewachs immunisiert; sie überleben längere Zeit die Kontrolltiere, wobei jedoch in vielen Fällen eine vollkommene Heilung und Zuheilung der tuberkulösen Affektionen nicht beobachtet wird. Einige Präparate des Tuberkulosewachses, welches vermittelst Äthylalkohols extrahiert und von anderen Extraktivstoffen nicht gereinigt ist, rufen bei Injektionen (in Form von Emulsionen) eine sehr starke allgemeine Reaktion hervor, wie z. B. Temperatursteigerungen auf 2 und mehr Grade usw. Injektionen von Prä-

[1]) Archives des sciences biologiques **18**, 163—94, St. Petersbourg.

paraten des erwähnten Wachses, die von Beimengungen gereinigt waren, riefen geringere Reaktionen hervor und erwiesen eine sehr gute Allgemeinwirkung auf die tuberkulösen Tiere. Es werden in der Arbeit die Befunde vieler Versuche angeführt. Lawrow.

857. S. **Metalnikoff: Ein Beitrag zu der Frage über die Immunität gegen die Infektion mit Tuberkulose**[1]. M. hatte früher gefunden, dass die Immunität der Bienenmottenraupe gegenüber Tuberkelbazillen darauf beruht, dass sie die Bazillen resp. ihre Wachshülle durch ein fettspaltendes Ferment auflöst. Diese Fähigkeit konnte er jetzt auch gegenüber reinem Tuberkulosewachs nachweisen. Auf Grund dieser Befunde suchte er zunächst Meerschweinchen durch Behandlung mit Extrakten und Blut von Bienenmottenraupen passiv zu immunisieren, was ihm in der Tat in mehreren Fällen gelang. Schliesslich erreichte er auch durch wiederholte Injektion von Tuberkelbazillenwachsemulsionen bei Meerschweinchen eine präventive und kurative Schutzwirkung gegenüber tuberkulöser Infektion; die Tiere blieben am Leben oder starben an interkurrenten Krankheiten. Meyer.

858. **Deycke Pascha und Reschad Bey: Ein bakterielles Fett als immunisierende Substanz bei der Lepra, seine theoretische Bedeutung und seine praktische Verwendung**[2]. Die Injektion einer aus einem schweren Leprafall gezüchteten Streptothrixart bewirkte bei diesem und bei anderen Leprakranken auffallende Besserung, insbesondere Rückbildung der Leprome, häufig verbunden mit eiteriger Einschmelzung. Kulturfiltrate waren unwirksam. Dagegen erwies sich die aus Milchkulturen der Streptothrix gewonnene Fettsubstanz als äusserst wirksam. Zur Gewinnung werden die Oberflächenkulturen von der Milch abfiltriert, von den anhaftenden Milchresten durch Waschen und Schütteln mit Adamscher Lösung befreit, wobei neben dem Milchfett auch der grösste Teil des orangefarbenen Pigments in Lösung geht. Die im Vakuum getrocknete Masse wird tagelang im Soxhlet mit Äther extrahiert, der Rückstand des Äthers in Alkohol aufgenommen, wobei sich ein voluminöser Niederschlag bildet. Dieser wird in Äther gelöst und bildet nunmehr eine schnell erstarrende, feste, weisse, paraffinartige Substanz von eigentümlich obstartigem Geruch, die sich als echtes Fett, d. h. Ester des Glyzerins erwies und von den Vff. als Nastin bezeichnet wird. Dieses Fett ist an sich nicht der Träger der Säurefestigkeit dieser Streptothrixart, vielmehr gewinnt jedes Bakterienfett, auch das der Tuberkelbazillen, erst durch die darin enthaltenen freien Fettsäuren den Charakter der Säurefestigkeit bei der Färbung mit

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 391—96. — [2]) Deutsche mediz. Wochenschr. **33**. 89—95.

Ziehl scher Flüssigkeit. Die günstige Wirkung der Nastininjektion bei Leprakranken erklären Vff. so, dass die Leprabazillen durch ihre Fettsubstanz vor den Angriffen der Körpersäfte zunächst geschützt sind, dass aber durch die Nastininjektionen im Organismus die Bildung einer Lipase hervorgerufen wird, welche die Spaltung des Bakterienfettes bewirkt. Aus den Tuberkelbazillen ein ähnliches Neutralfett herzustellen gelang nicht vollkommen. Jedoch ist es höchst wahrscheinlich, dass auch die Tuberkelbazillen feste Neutralfette in sich schliessen. Diese Wahrscheinlichkeit veranlasste die Vff., Nastininjektionen therapeutisch bei Tuberkulose zu verwenden, jedoch waren die Resultate beim Menschen sehr unbefriedigend, während die Immunisierung von Meerschweinchen und Kaninchen gegen vollvirulente Tuberkelbazillen gelang, sodass eine Immunisierung von Menschen und Tieren mittels Nastin gegen Tuberkulose nicht ganz aussichtslos erscheint. Als Lösungsmittel für die Nastininjektionen wurde beim Menschen erwärmtes sterilisiertes Olivenöl verwandt. Von der 1 proz. haltbaren Nastinlösung wurde bei Lepra etwa allwöchentlich 1 cm^3 injiziert; stärkere Allgemeinreaktionen sollen vermieden werden, stärkere Lokalreaktionen müssen abgelaufen sein, ehe eine neue Injektion erfolgt. Die Lokalreaktion besteht entweder in breiiger Erweichung der Leprome oder aseptischer Eiterung oder typischer Nekrose oder schliesslich nur in ödematöser Schwellung der leprösen Partieen. Während schwere Fälle höchstens aufgehalten werden können durch die Behandlung, gelingt es in mittelschweren und leichten Fällen meist auch einen gewissen Rückgang der Symptome zu erzielen. Hahn.

859. **M. Nicolle und A. Frouin: Wirkung des Piperidins und einiger anderer Amine auf die Bakterien und speziell die Rotzbazillen**[1]. Diese Untersuchungen wurden angeregt durch die Entdeckung Spiros, dass das Piperidin leicht koaguliertes Ovalbumin auflöst. Die durch Hitze abgetöteten Bazillen werden durch aktive Amine weit weniger angegriffen als die lebenden: sie werden in grösserem Mafse aufgelöst, wenn man sie in Piperidin einige Minuten bis 100° erhitzt, als wenn man sie 24 Std. bei 37° stehen lässt. Das Piperidin vermag es, trübe Bazillenemulsionen fast völlig zu klären; die lösende Wirkung der anderen Amine ist schwächer, wie sich aus der Tabelle, die auch Bediz gleichzeitig mit den Vff. veröffentlicht hat, ersehen lässt. Die Tabelle bedeutet den Prozentsatz der bei 25° dissozierten Moleküle in Lösungen, die 1 Mol.-g der betreffenden Basen auf 256 l Wasser enthalten. Piperidin 45,90, Diäthylamin 42,70, Dimethylamin 34,80, Äthylamin 30,70, Methylamin 29,10, Trimethylamin 12,90, Piperatin 11,80, Ammoniak 7,54. Pyridin za. 4,5. Durch Piperidin und Diäthylamin lassen sich die Rotz-,

[1]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 443—47.

Pest- und Pyocyaneus-Bazillen grösstenteils auflösen, weniger die Typhus- und Colibazillen und noch weniger die Milzbrandbazillen und die Staphylokokken. Werden mit Piperidin behandelte Rotzbazillen Meerschweinchen intraperitoneal beigebracht, so rufen sie keinerlei Störungen hervor, vermögen es aber nicht, bei Versuchstieren gegen Rotz zu immunisieren; letzteres Serum agglutiniert jedoch Typhusbazillen in einer Verdünnung von 1 : 50 und fällte Bakterienextrakte (1 : 25) und Mallein (1 : 10). Werden Piperidin-Rotzbazillen rotzkranken Tieren injiziert, so sterben dieselben nach höchstens 24 Std. Der lebende Virus hypersensibilisiert also die Versuchstiere gegen die in Piperidin aufgelösten Keime, letztere besitzen auch die Eigenschaft, die Meerschweinchen gegen sich selbst zu hypersensibilisieren, denn der Tod tritt gewöhnlich erst nach der 2. oder 3. intraperitonealen oder intramuskulären Injektion ein. Dagegen scheinen die in Piperidin aufgelösten Bazillen die Tiere nicht gegen mittels Alkoholäther abgetötete Bakterien zu hypersensibilisieren.

Schrumpf.

860. **Maurice Nicolle und Adil-Bey: Über den Einfluss der Galle auf den Pneumococcus und verschiedene andere Bakterien**[1]. Vff. haben den Neufeldschen Versuch wiederholt und seine Richtigkeit erkannt. (Man setzt zu 2 cm^3 einer 24 stünd. Bouillonkultur von Pneumokokken 0,1—0,2 cm^3 Kaninchengalle. Nach einiger Zeit lässt sich durch die mikroskopische Untersuchung und Impfung erkennen, dass die Kultur keine sichtbaren oder virulente Mikroorganismen mehr enthält. Injiziert man sie Tieren subkutan, so widerstehen dieselben. 10 Tage darauf, 10 cm^3 einer sehr virulenten Pneumokokkenkultur). Ebenso wie die Galle wirken stark verdünnte Lösungen von Natriumcholat (1 : 1000—1 : 2000) nach Zusatz eines Erdalkalis, z. B. Magnesiumsulfat. Vff. haben nun erkannt, dass die bakteriolytischen Eigenschaften der verschiedenen gallensauren Salze sich mit ihrer hämolytischen Wirkung decken, sodass der Pneumococcus ihnen gegenüber ebenso empfindlich ist wie die Blutelemente. Die Bakteriolyse wird gehemmt durch die Anwesenheit von Ascitesflüssigkeit oder von Zuckergärungsprodukten. Dank der Neufeldschen Methode ist es möglich, aus einem Bakteriengemisch die Pneumokokken glatt zu entfernen, da die meisten anderen Bakterien nicht beeinflusst werden. Die immunisierenden Eigenschaften der mit Galle behandelten Pneumokokkenkultur werden durch die Filtration nicht abgeschwächt, der durch Alkoholzusatz darin sich bildende Niederschlag löst sich wieder in physiol. NaCl-Lösung und immunisiert ebenso energisch wie die ursprüngliche Lösung. Wiederholte Injektionen damit scheinen beim Pferd nicht die Bildung eines spezifischen Antikörpers herbeizuführen. Der Hühnercholeracoccobacillus,

[1]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 20—25.

der Rotz- und Pestbacillus werden durch Galle nur wenig beeinflusst, noch weniger der Choleravibrio, die Typhus-, Coli-, Milzbrand , Pyocyaneus-, Friedländerschen Bazillen, gar nicht die Strepto- und Staphylokokken. Die Resistenz der ersteren wird durch Salze der Erdalkalien stark herabgesezt.

Schrumpf.

861. **T. Mazzei: Beitrag zum Studium der Negrikörper**[1]. Aus M.s Versuchen geht hervor, dass die Bildung der Negrikörper in den Nervenzellen der wutkranken Tiere nicht nur vorkommt, wenn das Virus in direkten Kontakt mit dem zentralen oder peripheren Nervensystem gebracht wird, sondern auch wenn es in das Peritoneum nach vorhergehender Filtration eingeführt wird. Nach dieser letzteren Impfungsmethode erreichen die Körper niemals das Volumen und die Zahl, welche man bei Tieren fand, die durch Impfung der Emulsion in die Dura starben. Nach M. ist dies so zu erklären. dass bei subduraler Injektion das Virus sich gleich einnisten und seine Fähigkeit direkt auf die Nervenelemente ausüben kann, während es bei intraperitonealen Injektionen erst in den Kreislauf treten muss, um sich dann auf die Cerebrospinalachse zu verbreiten und so das Tier tötet, noch ehe es eine spezifische Alteration der Nervenelemente mit Bildung der grossen endozellulären Körper hervorruft. Man kann nicht mit Bestimmtheit die parasitäre Natur dieser Körper behaupten und in der Tat sind bei Tieren (Ratten), welchen Virusemulsion von ziemlich starker Virulenz und Filtrat von Strassenvirus (Kaninchen, Hunde) ins Peritoneum injiziert wurde, die Nervenzentren schon am 5. bis 6. Tage nach der Inokulation virulent, während die endozellulären Bildungen viel später auftreten. M. ist der Meinung, dass die Tatsache, dass in mit Filtraten in das Peritoneum infizierten Kaninchen ungefähr nach 12 Tagen die Negrikörper sichtbar sind, als diagnostischer Zweck verwertet werden kann, wenn man ein Material in vorgeschrittener Fäulnis hat, sodass zur Filtration geschritten werden muss. Bonanni.

862. **E. von Leyden und Peter Bergell: Über Pathogenese und über den spezifischen Abbau der Krebsgeschwülste**[2]. Unter spezifischem Abbau verstehen die Vff. jede Zerstörung von Tumormasse, auf welche gesteigertes Wachstum als Reaktion prinzipiell niemals eintritt. Früher wurden nach dieser Richtung bereits die Injektionen radioaktiver Stoffe. sowie von Pankreatin erprobt. Während die Pankreatin-Injektion eine Auflösung der Zellen, aber ohne genügende Selektion zwischen normalen und karzinomatösem Gewebe hervorruft. gelang es, bei drei Fällen von grossen massiven malignen Tumoren durch Injektion frisch bereiteter Presssäfte aus wohlverriebenen

---

[1]) Riv. d'igiene e di sanità pubbl. 18, 194—208. — [2]) Deutsche med. Wochenschrift 33, 13—14.

Lebern, die nach früheren Untersuchungen Bergells ein proteolytisches Ferment enthalten, einen schnell eintretenden progressiven Zerfall des Gewebes zu erzeugen, wobei die anatomische Abgrenzung des Zerfalls von karzinomatösem gegen gesundes Gewebe ungleich markierter war wie beim Pankreatin. Das Leberferment wirkt nicht sonderlich auf isoliertes Karzinomeiweiss, auch nicht auf den Tumor im Reagensglas, aber ganz ausserordentlich und unvergleichlich stärker und selektiver als Pankreatin auf den lebenden Tumor, sei es Karzinom oder Sarkom. Die Vff. nehmen an, dass das ungehinderte Wachstum des Tumors, welches ja seine Malignität darstellt, begründet ist in dem Mangel oder dem ungenügenden Gehalt des Organismus an einem fermentartig wirkenden Stoff, den der Gesunde besitzt. Hahn.

863. **G. Olivi: Untersuchungen über das Hypothermolysin**[1]. Die Kälte (Temperaturen von + 1 bis + 2°) verändert das rote Blutkörperchen und namentlich dessen Rezeptoren wesentlich, sodass dasselbe nicht mehr imstande ist, normales Hämolysin zu binden, vielmehr fähig wird, die Bildung eines entsprechenden, für das erkältete Blutkörperchen spezifischen Antikörpers hervorzurufen. Diese Veränderung ist jedoch bei der Versuchsanordnung O.s nicht total, da eine Anzahl Rezeptoren unverändert bleibt (Bindung und Bildung des normalen Hämolysins); sie ist auch nicht dauerhaft, da das Blutkörperchen sich erholen kann, sobald es in ein günstiges Mittel gebracht wird. Diese Ergebnisse liefern eine Erklärung der bei der paroxysmalen Hämoglobinurie beobachteten Erscheinungen, worüber Näheres im Original.

Andreasch.

864. **Alfred Wolff-Eisner: Über das Fehlen des Glykogens in den Leukocyten bei der myeloiden Leukämie nebst Betrachtungen über dessen Bedeutung für die Immunitätslehre und Phagocytentheorie**[2]. W. weist hier darauf hin, dass nach der Metschnikoffschen Theorie der Kranke mit lymphatischer Leukämie gegen bakterielle Infektionen wehrlos, der mit myeloider dagegen absolut immun sein müsse, da ja nur die granulierten Zellen mittels der produzierten Mikrocytase Bakterien zu phagocytieren vermögen. Da das tatsächlich nicht der Fall ist, so muss man annehmen, dass die Leukocyten bei myeloider Leukämie abnorm funktionieren. Für diese Annahme findet W. darin eine Stütze, dass er bei vitaler Jodfixation in den Leukocyten der myeloiden Leukämie kein Glykogen nachweisen konnte. Trotzdem glaubt W., dass die Phagocytentheorie klinisch nicht genügend gestützt sei. Die Erscheinungen der Hyperleukocytose und Leukopenie erklärte er aus der Aufnahme von gelösten Bakterieneiweiss-Substanzen;

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 58, 484—94. Lab. f. allg. Pathol. Univ. Sienna. — 2) Deutsche mediz. Wochenschr. 38, 1820—21.

ein Optimum der Konzentration dieser Stoffe wirkt chemotaktisch anziehend, ein Mehr chemotaktisch negativ auf die Leukocyten. Hahn.

865. **Enrico Ronzani: Über das Verhalten des bakteriziden Vermögens der Lungen gegenüber einigen Ursachen, die dasselbe zu modifizieren vermögen** [1]. Für die Inhalationsversuche mit Micrococcus prodigiosus diente eine bereits früher von R. beschriebene Kasette. Die Einwirkung der verschiedenen Prozeduren wurde an der Keimzahl kontrolliert, die sich nach Tötung des Tieres aus einem bestimmten Volumen Lungengewebe entwickelte. Normalerweise besitzt das Lungengewebe ein sehr energisches Zerstörungsvermögen für die eingedrungenen Mikroorganismen, sodass dieselben rasch bis zum völligen Verschwinden innerhalb 48 Std. abnehmen. Dabei weisen die einzelnen Teile der Lunge (Spitze, Unterlappen etc.) keine wesentlichen Differenzen auf. Dieses natürliche Verteidigungsvermögen wird durch längere Abkühlung der Tiere in Luft oder Wasser, auch durch verhältnismäfsig hohe Lufttemperaturen (+ 30°) oder durch schnelle Temperaturübergänge, durch Muskelermüdung (Tretrad), Traumen (Klopfen gegen die Brustwand), Staubinhalationen, zumal wenn es sich um harten Staub (Schmirgel) handelt, herabgesetzt. Längere Einwirkung der Wärme bewirkt keine Veränderungen; Alkohol in nicht giftig wirkender Dosis und bei vorher nichtalkoholisierten Tieren steigert die Schutzkraft der Lungen. Bei alkoholisierten Tieren, bei welchen die mäfsige Alkoholverabreichung noch während und nach der Inhalation der Keime fortgesetzt wird, bleibt die Schutzkraft normal. Dagegen nimmt sie beträchtlich ab, wenn der Alkohol solchen Tieren entzogen wird, die an seine Aufnahme gewöhnt waren. Hahn.

866. **Al. Schütz: Über die Frage der Säuglingsimmunität, im Anschluss an die diphtheriegiftvernichtende Wirkung des Säuglingsmageninhaltes** [2]. Anschliessend an seine Versuche über die Wirkung des Mageninhaltes von Säuglingen auf Diphtherietoxin untersucht S. die Wirkung einiger Bestandteile des Magensaftes, und zwar HCl, Pepsin, Lab und Milchsäure. Die Resultate fasst er in folgenden Punkten zusammen: Eine HCl-Lösung, deren Gehalt dem des Säuglingsmagensaftes an freier HCl gleich ist, hat eine energische vernichtende Wirkung auf Diphtherietoxin. Die Wirkung hat in vitro eine gewisse Latenzzeit (über 1/4 Std.). Wird das Gemenge sofort nach dem Vermischen subkutan eingeimpft, so wirkt die freie HCl in vivo weiter auf das Diphtheriegift. An Eiereiweiss gebundene HCl wirkt nicht auf Diphtherietoxin, an Pepton gebundene zerstört es. An Kuhmilch und an gekochte Frauenmilch gebundene (?) HCl ist unwirksam, an natürliche Frauenmilch gebundene (?) vernichtet das Toxin. Gebundene HCl wirkt schwächer als freie. Entsprechen die Konzentrationen den durch S.s Versuche gegebenen, so entspricht die Latenzzeit der der freien HCl, bei kleineren Mengen gebundener HCl ist sie grösser.

[1] Arch. f. Hygiene **63**, 339—90. — [2] Magyar Orvosi Archivum **8**, 319—33; Orvosi Hetilap **51**, 819. Pharmak. Inst. Univ. Budapest.

Der Grad der giftzerstörenden Wirkung der freien und der gebundenen HCl entspricht der bakteriziden Fähigkeit der betreffenden Lösungen. Eine Pepsinlösung von 40 mal grösserem Pepsingehalt als der des Säuglingsmagensaftes zerstört Diphtherietoxin ohne Gegenwart von freier HCl ebenso wie diese, soweit aus zwei Versuchen geschlossen werden darf. Die Wirkung entwickelt sich schneller als die der freien HCl, nämlich innerhalb einer Minute. Die Pepsinlösung beschleunigt also die mit gebundener HCl zu erreichenden Erfolge und steigert sie durch ihre verdauende Wirkung derart, dass die toxinvernichtende Wirkung einer gebundene HCl enthaltenden Pepsinlösung an die der freien Salzsäure grenzt. In alkalischer Lösung ist das Pepsin unwirksam. Lab wirkt nicht auf Diphtheriegift, Milchsäure zerstört es. Von praktischen Schlüssen wäre hervorzuheben, dass das oben gezeigte verschiedene Verhalten von Frauen- und Kuhmilch zur Erklärung der Wirkung der Frauenmilchdiät bei gewissen Magendarmerkrankungen mit herbeigezogen werden könnte.

v. Liebermann.

867. **Moro: Über das Verhalten des Serumkomplements beim Säugling**[1]**.** Das Serum des neugeborenen Menschen enthält keinen hämolytischen Zwischenkörper, aber Komplement. Bei natürlicher Ernährung erreicht am 4.—5. Lebenstage die Menge des Serumkomplements annähernd oder ganz den Normalwert des Erwachsenen. Bei von Geburt an künstlich ernährten Säuglingen zeigt sich allmähliches Absinken des Komplementgehalts des Blutes oder Zunahme, wie beim Brustkind. Bei natürlicher Ernährung ist der Komplementgehalt des Serums in weiten Grenzen unabhängig von der Konstitution; bei kranken künstlich genährten Säuglingen zeigt er kein geregeltes Verhalten.

Vogt.

868. **Heimann: Potentieller Komplementbestand bei natürlicher und künstlicher Ernährung**[2]**.** Durch Erzeugung einer Hämolyse im Organismus wurde versucht, über den »potentiellen Bestand« an Komplementen unter verschiedenen Ernährungsbedingungen Aufschluss zu gewinnen. Werden Komplemente in Form inaktivierten hämolytischen Immunserums subkutan eingebracht, so kommt es zur intravaskulären Hämolyse, deren Stärke abhängt von der verfügbaren oder nachlieferbaren Komplementmenge. Bei künstlich ernährten Hunden und Kaninchen wurde durch Injektion des spezifischen hämolytischen Immunserums eine weniger starke Schädigung hervorgerufen, als bei natürlich ernährten Tieren, woraus H. schliesst, dass letztere einen höheren aktuellen und potentiellen Komplementbestand besassen.

Vogt.

869. **Hideyo Noguchi: Über die chemische Inaktivierung und Regeneration der Komplemente**[3]**.** Die Tatsache, dass die Komplementeigenschaften des Serums mit der Zeit von selbst verschwinden und dass

[1]) Verhandl. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 84—86. — [2]) Ibid. 87—88. — [3]) Biochem. Zeitschr. 6, 172—84. Rockefeller Inst. f. medic. research, N. Y.

physikalische Einwirkungen wie Sonnenlicht und Wärme (55°) schnell eine Inaktivierung hervorrufen, hat zu der Annahme geführt, dass Komplemente hochgradig labile Verbindungen seien. Da es aber durchaus nicht unmöglich ist, dass eine Inaktivierung hauptsächlich auf Veränderung des umgebenden Milieus beruhen, hat N. die Einwirkung von Säuren, Alkalien etc. auf Komplemente untersucht. Jede Säure, die stärkere Affinität als Kohlensäure und die höhere Fett- und Acrylsäuren besitzt, inaktiviert Komplemente in einer Konzentration von ungefähr $^n/_{10}$ bei zweibasischen Säuren, wenn diese einer gleichen Serummenge zugesetzt werden. Im gleichen Grade wie die Wertigkeit der Säure zunimmt, verringert sich die erforderliche Menge. CO_2 sowie einige höhere Fettsäuren bewirken keine Inaktivierung. Verschiedene Alkalien inaktivieren Komplemente, wenn sie in einer Konzentration von $^n/_{80}$ bis $^n/_{40}$ vorhanden sind, wechselnd mit der Natur der Alkalis. Natron wirkt schnell, aber weniger ausgesprochen als Ammoniak, $Ca(OH)_2$ zeigt die geringste Wirkung. Salze von starken Säuren und starken Basen wirken nicht hemmend, ausser wenn ihre Konzentration $^n/_1$ nahezu erreicht. Salze starker Säuren und schwacher Basen und Salze schwacher Säuren und starker Basen inaktivieren in $^n/_{10}$- oder sogar in schwächeren Lösungen. Salze von schwachen Säuren und schwachen Basen besitzen keine inaktivierende Eigenschaft. Die Wirkung solcher inaktivierter Komplemente kann gänzlich oder teilweise durch Entfernung dieser Zusätze mittels Neutralisation oder Fällung wieder hergestellt werden. Die Komplemente sind in bezug des Einflusses der Reaktion des Milieus auf ihre Wirkungsweise gewissen Fermenten zu vergleichen. Möglicherweise sind die Komplemente Salze der Ölsäure oder höherer Fettsäuren mit organischen Basen. Andreasch.

870. **W. Woronzow: Zur Frage über die Darstellung des Rizins aus alten und frischen Rizinussamen**[1]. W. stellte Parallelversuche an frischen italienischen Samen von Ricinus communis und alten. die im pharmak. Institut der Universität Jurjew von 1856—1857 aufbewahrt worden sind, an. Die Samen wurden verschieden behandelt: entweder wurden sie nach vorhergehender Entfettung (bei Zimmertemperatur) vermittels Äthyläther mit 10 proz. Kochsalzlösung extrahiert, Verfahren A, oder sie wurden ohne vorhergehende Behandlung mit Äthyläther mit Kochsalz in substantia verrieben, worauf zum Gemisch soviel Wasser zugesetzt wurde, dass dasselbe 10 proz. Kochsalz enthielt; alsdann wurde extrahiert. Verfahren B, oder schliesslich die Samen wurden von den Schalen befreit und darauf nach dem Verfahren B behandelt, Verfahren C. Die Extrakte wurden an Kaninchen versucht. Die vorhergehende Behandlung der Samen, der frischen sowie der alten mit Äthyläther

1) Sitzungsber. der Naturforscher-Gesellsch d. Univ. Jurjew **16**, 145—208.

erweist sich nicht nur vollkommen unnütz für die Darstellung des Rizins, sondern sogar schädlich. Nach dem Verfahren B und C wird aus frischen Samen ungereinigtes Rizin, — auf minimale tödliche Dosen pro 1 kg Kaninchen berechnet — 2—3 mal mehr als nach dem Verfahren A erhalten. Die Hauptmasse des Rizins, und zwar 98 %, geht in die ersten 3—5 Salzextrakte über. Die alten Samen enthielten Rizin, welches schwieriger extrahiert wurde als aus frischen. Alte Samen ergaben bei der Behandlung derselben nach dem Verfahren A, B und C 2—3½ mal weniger Rizin als frische. Bei den Experimenten mit alten und frischen Samen, die den Kaninchen in den Magen eingeführt wurden, ist man zu keinem wesentlichen Unterschied hinsichtlich der giftigen Wirkung beider Samensorten gelangt; die minimale tödliche Dosis pro 1 kg des Körpergewichts (Kaninchens) beträgt 0,5 g sowohl bei frischen wie bei alten Samen. Lawrow.

871. **R. Doerr: Über die Reversibilität bakterieller Toxine [1].** D. hat den Beweis erbracht, dass durch die Einwirkung von Säuren auf Diphtherie- oder Dysenterietoxin ungünstige Modifikationen entstehen, die durch Herstellung der Ausgangsreaktion wieder in das ursprüngliche Gift zurückverwandelt werden können. D. konnte nun die Reversibilität auch für das Staphylotoxin nachweisen; doch erfolgt hier die Regeneration nicht vollständig, die Säure verwandelt einen Teil des Giftes in unbekannte irreversible atoxische Verbindungen, d. h. es wird das Gift nach dem üblichen Ausdrucke zerstört. Bei Tetanusgift, Rauchbrand- und El-Tor-Toxin war es nicht möglich, die durch Ansäuern verloren gegangene Giftigkeit durch Abstumpfung der Säure wieder zum Vorschein zu bringen. Längere Säurewirkung macht auch die reversiblen Toxinderivate irreversibel.

Andreasch.

872. **Leopold Moll: Über das Verhalten des jugendlichen Organismus gegen artfremdes Eiweiss [2].** M. verwandte für seine Versuche Kaninchen als die gegen artfremdes Eiweiss empfindlichste Tierart und arbeitete mit reinen Eiweisskörpern. Blutserum verschiedener Tierspecies erwies sich trotz fast gleichem Eiweissgehalt als verschieden giftig; so war für Kaninchen das Serum fleischfressender Tiere giftiger als das pflanzenfressender, Rinderserum giftiger als Ziegenserum, dieses giftiger als Pferdeserum Bei erwachsenen Kaninchen trat nach Eiweissinjektion als lokale Reaktion Ödem auf, das bei wiederholter Injektion häufig abcedierte. Als allgemeine Reaktion wurde verminderte Fresslust, Abmagerung sowie Diarrhöe beobachtet, die zum Tode führten. Die jungen Tieren vertrugen die subkutanen und intra-

[1]) Biochem. Zeitschr. 7, 128—41. Bakt. Lab. d. Militärsanitätskomités Wien. — [2]) Verh. d. Gesellsch. f. Kinderheilk. 1907, 59—69.

peritonealen Injektionen von Eiweiss viel besser als die erwachsenen; sie ertrugen bis 8 Injektionen, ohne Krankheitserscheinungen aufzuweisen, während solche bei erwachsenen Tieren schon nach der zweiten Injektion auftraten. Eine Schutzwirkung für das spätere Alter wurde durch parenterale Injektion der jungen Tiere nicht erreicht, ebenso liess sie sich nicht erreichen durch Fütterung mit artfremdem Eiweiss. Leukocytenzählungen bei Kaninchen sind unsicher, weil die Zahl der weissen Blutkörperchen im peripheren Blut sehr inkonstant ist. M. glaubt, dass bei erwachsenen Tieren am 1.—2. Tag nach der zweiten bis vierten Injektion eine Vermehrung der Leukocyten auftrat, bei jungen Tieren aber erst nach der 5. Injektion oder später. Damit übereinstimmend kommt es beim erwachsenen Tier nach subkutaner Eiweissinjektion zu Vermehrung des Fibrinogens, die bei jungen Tieren fehlt oder geringfügiger ist. Der gleiche Unterschied ergab sich für die Vermehrung des Serumglobulins als Folge der Injektionen. Bei Prüfung der Präzipitinreaktion zeigten sich grosse individuelle Schwankungen, selbst bei Tieren aus dem gleichen Wurf; während ältere Tiere zeitiger und nach geringeren Dosen Präzipitine bildeten, waren sie bei jungen Tieren gewöhnlich erst nach 4 bis 6 Injektionen zu beobachten. Ebenso ergab sich, dass die Bildung von Antikörpern beim jugendlichen Organismus geringer ausfällt als beim erwachsenen.

Vogt.

873. **Gottstein nnd Matthes: Über die Wirkung von Verdauungsprodukten aus Bakterienleibern auf den gesunden und infizierten Organismus**[1]. M.s Erfahrungen, dass gewöhnliche Verdauungsalbumosen auf den tuberkulös infizierten Organismus ähnlich wie Tuberkulin wirken sowie die Überlegung, dass »ein Mikroorganismus sich mit den Körpersäften und Zellen nur dann in Beziehung setzen wird, wenn er entweder lösliche Stoffe absondert oder wenn seine Leibessubstanz zur Lösung gebracht wird«, gab die Veranlassung dazu, diese Lösung des Bakterienleibes durch künstliche Verdauung zu ersetzen, um die Wirkung so gewonnener toxischer Substanzen auf den tierischen Organismus zu studieren. Die Versuche wurden mit Typhusbazillen angestellt, da die Gifte derselben erst nach dem Zerfall der Bazillen zur Wirkung kommen. Die aus den Typhusbazillen durch die Verdauung gewonnenen »Albumosen« wirken nach subkutaner wie intraperitonealer Injektion auf Meerschweinchen und Kaninchen stark giftig; die Tiere sterben im Collapse. Mehrfache Injektionen nicht tödlicher Dosen führte beim Kaninchen zu schwerer parenchymatöser Degeneration innerer Organe (Leber), zu Blutungen in der Milz und zu Darmgeschwüren. Ferner rufen kleine Dosen schon ausgesprochene Leukopenie hervor. Haben die Tiere einmal die

[1]) Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 195—200.

Injektion der Albumosen überstanden, so vertragen sie nach einiger Zeit höhere, für andere Tiere tödliche Dosen. Übertödliche Mengen Typhuskultur werden bei etwa zur selben Zeit erfolgender »Albumosen«injektion akut tödlich. Das wesentlichste ist aber, dass die mit kleinen Dosen vorbehandelten Tiere nach einiger Zeit gegen 8—16 fache letale Dosen lebender Typhusbazillen immun werden. Doch ist diese Immunität im Gegensatze zur bisher bekannten keine bakterizide (Pfeifferscher Versuch). Bis zu 3 Wochen, mindestens aber 9 Tage lang, konnten virulente Typhusbazillen aus dem Peritonealexsudate solcher Tiere herausgezüchtet werden. Trotzdem waren die Tiere munter und nahmen an Körpergewicht zu. Da mit anderen Albumosen, z. B. solcher aus Colibazillen, vorbehandelte Tiere nach der Injektion von Typhusbazillen prompt sterben, kann die mit der Typhusalbumose erzielte Immunität wohl als spezifisch angesehen werden. Möglicherweise sind die besprochenen Wirkungen nicht auf die Verdauungsprodukte, sondern nur auf bei der Verdauung frei werdende Gifte, die nicht einmal Eiweisssubstanzen zu sein brauchen, zurückzuführen. Stolte.

874. **G. Gabritschewski: Über die Immunisierung per rectum**[1]**.** Nach der Einführung (bei Kaninchen per rectum) einer (bei 60°) abgetöteten Kultur von Choleravibrionen, — 41—57 Kulturen in 16—17 Tagen —, erlangt das Blutserum der Tiere die Fähigkeit, die angegebenen Vibrionen zu agglutinieren, jedoch schwach (bei einer Verdünnung von 1 : 50—100). Dasselbe wird auch bei Einführung von (bei 60°) abgetöteten Dysenteriekulturen (gegen 40) beobachtet; die Agglutination wird bei einer Verdünnung von 1 : 50 wahrgenommen. Nach Einführung (bei Kaninchen per rectum) von 56 Kulturen von Bacillus typhi abdominalis ist die Agglutinationsfähigkeit stärker ausgeprägt; die Reaktion wird bei einer Verdünnung von 1 : 150—200 beobachtet. Beim Hunde wurde nach Einführung von 82 Kulturen des erwähnten Bacillus eine Agglutinationswirkung des Blutserums bei einer Verdünnung von 1 : 150 beobachtet. Bei Einführung des Tetanus- und Diphtherietoxins bei Meerschweinchen per rectum entwickelt sich keine Immunität. Lawrow.

875. **Alex. v. Poehl: Über die intraorganische Oxydation und die elektrische Ladung der Leukocyten als wichtige Faktoren der Immunisierung**[2]**.** Die Resistenz oder Immunität des Organismus hängt ab von der Stärke der intraorganischen Oxydation d. h. der Atmung der Gewebe. Die Leukocytose bei alkalischer Blutreaktion ist einer der wichtigsten Faktoren der Immunität. Findet die Leukocytose bei genügend alkalischer Reaktion

[1]) Charkower mediz. Journal 1906, 50—61 (Russisch). — [2]) Compt. rend. **145**, 487.

des Blutes statt, so entsteht Spermin ($C_5H_{14}N_2$); die Alkalescenz des gutartigen Eiters ist durch diese Base bedingt. Die maligne, kachektische und agonale Leukocytose entwickeln sich bei saurer Reaktion des Blutes. Die Zufuhr von Spermin erhöht die Alkalescenz des Blutes und begünstigt damit das Zustandekommen der Immunität. Bei Neurasthenie, Marasmus, Hysterie, Arteriosklerose, körperlicher oder geistiger Ermüdung, sinkt die Alkalescenz des Blutes und somit steigt die Empfänglichkeit des Organismus für eine Infektion. Sperminiujektionen erhöhen ferner die elektrische Energie des Organismus. Ist das Blut alkalisch, so sind die Leukocyten elektronegativ geladen; sie ziehen daher die positiv geladenen Bakterien an, welch letztere dann der benignen Leukocytose = Phagocytose unterliegen (positive Chemotaxis); sind dagegen die Leukocyten in Folge einer sauren Blutreaktion elektropositiv geladen, so stossen sie die Bakterien ab, anstatt sie anzuziehen = negative Chemotaxis = maligne Leukocytose. P. ist daher der Ansicht, therapeutisch die Wirkung der Serotherapie und der kolloidalen Metalllösungen durch gleichzeitige Verabreichung von Spermin zu erhöhen.

Schrumpf.

876. **M. Nicolle: Über eine allgemeine Auffassung der Antikörper und ihrer Wirkungsweise**[1]. I. Die künstlichen Antikörper können in drei Gruppen eingeteilt werden, je nach der Natur der ihnen entsprechenden Antigene: a) Die Antikörper der Tier-, Pflanzen- und Bakterien-Zellen = die Cytokoaguline (Agglutinine) und die Cytolysine. Erstere wirken bloss in vitro; sie sind Kondensationsfaktoren; sie ändern die physikalische und chemische Beschaffenheit aller empfindlichen Elemente und lähmen ihre Motilität. Letztere sind Dekondensationsfaktoren; sie greifen die Zellen an und befreien aus denselben Endotoxine. b) Die Antikörper der tierischen, pflanzlichen und bakteriellen Eiweisskörper, die antigene Eigenschaften besitzen; es sind die Albuminokoaguline (Präzipitine) und die Albuminolysine (bisher noch nicht bekannt). Erstere kondensieren die empfindlichen Elemente, fällen sie aber bloss in vitro. Letztere greifen die Eiweisskörper an und befreien aus denselben Endotoxine. c) Die Antikörper der tierischen, pflanzlichen und bakteriellen löslichen Toxine = Toxinokoaguline (Antitoxine) und Toxinolysine (bisher noch nicht bekannt). Erstere kondensieren die empfindlichen Toxine, ohne dass dieser Vorgang mittels Mikroskop oder Ultramikroskop festgestellt werden kann. Letztere greifen die Toxine an und befreien aus denselben Endotoxine; dieser Vorgang ist auch in vitro unsichtbar. II. Die Antikörper der Zellen und die der Eiweisskörper unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander.

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **63**, 77.

Dagegen nehmen die Antikörper der Toxine eine besondere Stellung ein. III. Führt man einem Tierorganismus eine Zelle, einen Eiweisskörper oder ein fremdes Toxin zu, so reagiert derselbe durch die Bildung der zwei entsprechenden Antikörper des Koagulins und des Lysins. Diese beiden Antikörper entstehen gleichzeitig neben einander und ihr Auftreten äussert sich durch die bekannten Phänomene der Immunität und der Überempfindlichkeit. IV. Vom theoretischen und praktischen Standpunkte kann man die Koaguline als die »guten« und die Lysine als die »schlechten« Antikörper ansehen. Denn die Koaguline kondensieren schnell die Antigene und geben so dem Organismus die nötige Zeit, um sie nach und nach anzugreifen, bevor das freiwerdende Gift toxisch wirken kann. Die Lysine dagegen sind die Ursache einer unabweislichen und oft sehr rapid eintretenden Vergiftung, denn der Organismus kann sich gegen die Endotoxine nur in sehr schwachem Mafse verteidigen, wie er es z. B. gegen Alkaloide tut. Vom praktischen Standpunkte aus muss man anerkennen, dass die Lysine dadurch nützen, dass sie die Antigene und speziell die lebenden Antigeneinheiten rasch zerstören. V. Wir müssen also erstreben je nach dem betreffenden Fall, die überwiegende Bildung von Koagulinen oder von Lysinen herbeizuführen. Da die bakteriologischen Methoden versagen, muss man zur chemischen Therapie greifen, die vorzugsweise gegen die Endotoxine wirken soll. VI. Die normalen Phänomene der Resistenz und der Sensibilität stellen eine Reduktion der Phänomene der (künstlichen) Hyperresistenz und der Hypersensibilität dar; erstere sind dann bedingt durch das Vorhandensein von normalen Koagulinen und Lysinen im Organismus. Schrumpf.

877. **L. v. Liebermann und B. v. Fenyvessy: Über die Wirkung der Verdünnung auf natürliches und künstliches Normal- und Immunserum**[1]). Vff. haben gefunden, dass die hämolytische Wirkung eines Normalserums, welches man einer konstanten Menge inaktivierten Immunserums zufügt, sehr bedeutend gesteigert wird, wenn das Normalserum mit physiol. Kochsalzlösung verdünnt wird, hingegen nimmt die Wirksamkeit hämolytischer Serumgemische von konstantem Komplementgehalt mit der Verdünnung des zugefügten Immunserums ungefähr proportional ab. Vff. schliessen hieraus, dass das Komplement ein Körper ist, der mit wachsender Verdünnung in wirksame Komponenten gespalten wird (Hydrolyse, Dissociation), während der Immunkörper ein Stoff ist, welcher unter denselben Bedingungen keine derartige Spaltung erfährt. Da weitere ähnliche Verdünnungsversuche, für welche aber anstatt eines inaktivierten Immunserums ein auf 60° erhitztes Gemenge von

1) Biochem. Zeitschr. 5, 99—113; Magyar Orvosi Archivum 8, 269—82. Hygien. Inst. Univ. Budapest.

Ölsäure-, Seife-Serumalbumin, anstatt eines Normalserums aber ein Seifen-Serumalbumingemisch verwendet wurde, zu ganz analogen Resultaten führten, so glauben Vff. durch diese Versuche weitere Beweise für die Richtigkeit der von v. L. anderwärts ausgesprochenen Annahme über die Natur des hämolytischen Immunkörpers und der Komplemente erbracht zu haben.

v. Fenyvessy.

878. **M. Ljachowetzky: Die Beweglichkeit der Bakterien und die spezifischen Sera**[1]**.** Die aktive Beweglichkeit der Bakterien wurde nach dem Verfahren von G. Gabritschewsky, das von L. etwas modifiziert wurde, bestimmt. Die Aussaat wurde auf einem Filter von Schleicher-Schüll vorgenommen, welcher sich auf der Oberfläche von erstarrtem Agar in einer Petrischale befand, wobei auf dem Filter in 6—8 bestimmten Entfernungen im Verlaufe verschiedener Durchmesser kleine Stückchen von Seidenfäden gelegt waren. Auf dem Filter wurden zunächst vermittelst Bleistift die erwähnten 6—8 Durchmesser angemerkt und auf denselben eine Einteilung in mm verzeichnet. Die Aussaat wurde im Centrum des Filters ausgeführt. Der Filter wurde stets mit einer bestimmten Menge Bouillon des zu prüfenden Serums u. s. w. ohne Flüssigkeitsüberschuss angefeuchtet. Es wurden 71 Versuche mit Vibrio cholerae asiaticae und dem entsprechenden spezifischen Serum und 39 Versuche mit Bacillus typhi abdominalis und dem entsprechenden Serum angestellt. Das Choleraserum wirkt deprimierend auf die Lokomotionsfunktionen des Choleravibrio ein; diese Wirkung ist für das erwähnte Serum spezifisch. Eine Verlangsamung der Bewegung wurde in 62—100% der Beobachtungen wahrgenommen. Ebenso wirkt auch das Typhusserum ein, wobei das positive Resultat in 50—100% der Fälle beobachtet wird. Das Choleraserum wirkte in allen Beobachtungen bei einer Verdünnung von 1 : 8500—17000 bewegungshemmend auf die Vibrionen ein, wobei es keine Agglutination bewirkt. Dasselbe wurde auch bei den Versuchen mit Typhusserum beobachtet. Die lokomotionshemmende Wirkung der erwähnten Sera is viel empfindlicher als die Agglutinationsreaktion. Lawrow.

879. **Hans Much: Über die antitoxische Funktion und Eiweiss**[2]**.** Es handelt sich um vergleichende quantitative Antitoxinbestimmungen im Blute von mit antitoxischer Muttermilch ernährten menschlichen Säuglingen. Zwei von ihnen wurden an der Brust der Mutter ernährt, nachdem diese vorher mit tetanusantitoxinhaltigem Pferdeserum behandelt war. Zwei von ihnen wurden ebenfalls mit Muttermilch ernährt, diese wurde aber der Mutter abgenommen und den Kindern in der Flasche verabreicht, nachdem ihr erst

[1]) Charkowa medizin. Journal 1906, 194—211 (Russisch). — [2]) Münchener mediz. Wochenschrift 54, 2589—92.

in der Flasche tetanusantitoxinhaltiges Pferdeserum zugesetzt war. In den Versuchen mit direkter Ernährung an der Mutterbrust wurde ein Viertel der gesamten injizierten Antitoxinmenge im kindlichen Serum wiedergefunden, wenn die Injektion am ersten Tage post partum erfolgte und nur $^{1}/_{12}$, wenn sie erst am 5. Tage stattfand. Auch in den Flaschenversuchen konnte das Antitoxin, das hier an heterogenes Eiweiss (Pferdeserumeiweiss) gebunden war, im Blute der Säuglinge nachgewiesen werden, aber nur in 10—12 mal geringerer Menge als in den Versuchen an der Mutterbrust. Auch hier war ein Unterschied zu konstatieren, je nachdem das Antitoxin am 2. oder 4. Tage gereicht wurde. Durch Präzipitin-Reaktion und Komplementablenkung konnte festgestellt werden, dass die Milch der injizierten Frauen wohl Antitoxin, aber kein Pferdeserum mehr enthielt. Wurde ein Kaninchen, das eben geworfen hatte, mit der antitoxischen Milch behandelt, so war in der Milch dieses Kaninchens weder Pferde- noch Mencheneiweiss nachweisbar. Es muss also bei der Passage des antitoxischen Pferdebluteiweiss durch den Menschenkörper das Substrat der antitoxischen Funktion eine Modifikation erfahren haben. Hahn.

880. **Franz Hamburger: Über Antitoxine und Eiweiss**[1]. H. hatte nachweisen können, dass das Verschwinden der passiv verliehenen Tetanus-Immunität beim Kaninchen und auch beim Menschen ganz parallel verläuft mit dem Verschwinden der präzipitablen Substanz des Pferdeserums. Dagegen hatten Römer und Much in der Milch von Kühen, denen sie Pferdetetanus-Serum injizirt hatten, wohl Tetanus-Antitoxin, jedoch nicht Pferdeeiweiss nachweisen können. H. hat diese letzteren Versuche an Kaninchen und Ziegen nachgeprüft und bei Kaninchen wegen der geringen aus den Zitzen zu erhaltenden Milchmengen den Magen-Inhalt der säugenden Neugeborenen zur Prüfung benutzt. Er stellte fest, dass die Milch von Ziegen und Kaninchen, denen Pferde-Tetanus-Serum subkutan injiziert wurde, sowohl Antitoxin wie Pferdeeiweiss enthält. Dabei ist das Antitoxin noch immer an das Pferdeeiweiss gebunden. Das in der Milch solcher Kaninchen enthaltene Pferdeantitoxin wird in einzelnen Fällen von den Neugeborenen entweder gar nicht oder nur zum geringsten Teile resorbiert. Diese Versuche bestätigen die von H. früher aufgestellte These, dass die antitoxische Funktion untrennbar an die präzipitable Substanz, also an das Eiweiss gebunden ist. Hahn.

881. **Mitteilungen des Serotherapeutischen Instituts des Staates Dänemark**[2]. Unter diesem Titel sind ein Teil der in den Jahren 1902—1905

[1]) Münchener med. Wochenschr. **54**, 254—57. — [2]) Communications de l'Institut serothérapique de l'État Danois Tome I, 1906.

im staatlichen Seruminstitut in Kopenhagen ausgeführten Publikationen gesammelt. Das Institut beschäftigte sich während diesem Zeitraume namentlich mit Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin. sowie mit der Bedeutung der Temperatur für Prozesse wie Hämolyse, Agglutination, für die Destruktion von Fermenten und Toxinen. In einer grösseren Arbeit (Le poison diphthérique) zeigen Arrhenius und Madsen, dass die Neutralisation von Diphtheriegift durch Antitoxine annäherungsweise dem Massenwirkungsgesetze folgt. Freies Toxin $\times$ freies Antitoxin = konstant (Toxin-Antitoxinverbindung). Die Neutralisationskurve ist keine gerade Linie, aber mehr oder weniger gekrümmt, wechselnd nach verschiedenem Gifte. Diese Krümmung ist doch gewöhnlich nicht sehr stark und dementsprechend sind die gefundenen Dissociationskonstanten klein. Vff. wenden sich gegen die von Ehrlich und seinen Schülern vertretene Anschauung, dass die Toxine, besonders das Diphtheriegift, eine sehr komplizierte Konstitution besitzen und aus einer ganzen Reihe von Partialgiften bestehen. Es liege somit keine Notwendigkeit zu der Annahme von Prototoxoiden und Toxonen vor. Ganz ähnliche Resultate erzielten Madsen und Walbum in ihrer Arbeit »De la ricine et de l'antiricine«. Das Rizinagglutinin verhielt sich dem Antitoxin gegenüber verschieden von dem Rizintoxin, beide Verbindungen können doch nach dem Massenwirkungsgesetz ausgedrückt werden. Interessant ist, dass das Rizintoxin Verhältnisse darbietet, die dem Diphtherietoxin sehr ähnlich sind. Wiederholt wurden Erscheinungen beobachtet, die im Ehrlichschen Sinne als Prototoxoide gedeutet werden könnten, sie waren aber inkonstant und beziehen sich auf andere Faktoren als besondere Toxinmodifikationen. — Die Unterdrückung der hämolytischen Fähigkeit des Saponins durch Cholesterin wurde von Madsen und Noguchi untersucht, und es wurde gefunden, dass ähnliche Gesetzmäſsigkeiten wie für die obenerwähnten Verbindungen gültig sind. — In »Sur le poison du botulisme et son antitoxine« erwähnt Madsen die eigentümliche Beobachtung, dass eine Mischung von Botulismusgift und Antitoxin in einer gewissen Menge ganz atoxisch sein kann, während immer kleinere Mengen dieser Mischung eine immer grössere Toxizität zeigen, bis ein gewisser Bruchteil die maximale Toxizität erreicht hat; vermindert man noch weiter die Menge, nimmt die Toxizität stetig ab. Sehr ähnliche Phänomene wurden von Madsen und Walbum über Tetanolysin und Saponin beobachtet. Wie bekannt, ist von mehreren Seiten das Danyszsche Phänomen dazu benutzt worden, um die Richtigkeit der Arrhenius-Madsenschen Anschauungen zu bezweifeln. Diese zwei Forscher haben in Verbindung mit Walbum auf Grundlage von einem sehr grossen Material (über 5000 Versuche) dieses Phänomen studiert (Sur l'effet de Danysz) und eine Reihe von Gesetzen dafür aufgestellt. Sie zeigen, dass die Resultate

sich nicht mit den Ideen der Frankfurter Schule vereinigen lassen, aber sich sehr gut physico-chemisch erklären lassen. Von Madsen und Noguchi sind verschiedene Schlangengifte physikalisch-chemisch untersucht. Ein spezifisches Antitoxin gegen das Gift von Ancistrodon piscivorum (Wasser-Moccasin) konnte durch Immunisierung von Ziegen mit durch HCl modifiziertem Gift erreicht werden. Die Immunisierung mit nativem Gift ist sehr schwierig. Es gelang auch, einen Antikörper gegen Crotalusgift durch Immunisierung von Ziegen darzustellen. — Die Verbindungskurven von den drei Schlangengiften Cobra, Crotalus und Ancistrodon mit ihrem spezifischen Antikörper zeigten alle Abweichungen von der geraden Linie. Die Kurven scheinen dem Massenwirkungsgesetze zu folgen. Die Verbindungskurven von den Hämolysinen der erwähnten drei Schlangengifte sind beinahe doch nicht vollständig rectilineär. Noguchi hat eine Reihe von Heilversuchen mit Schlangengiftantitoxin angestellt (Expériences thérapeutiques avec les antivenins, Crotalus adamanteus et Ancistrodon piscivorus). Aus seinen Versuchen geht hervor, dass diese Antikörper eine hohe therapeutische Wirkung besitzen, und dass sie noch ganz kurz vor dem Tode der Kontrolltiere, wenn die Krankheitssymptome ganz entwickelt sind, die Tiere retten können. Die antihämolytischen und antitoxischen Eigenschaften muss man scharf trennen, und die letzteren können nicht durch die ersteren gemessen werden. Die Wirkung der verschiedenen Antivenine ist bis zu einem gewissen Grade aber nicht vollständig spezifisch. Die wichtige Frage, in welcher Weise die Reaktionsgeschwindigkeiten von Hämolyse, Präzipitation und Agglutination von der Temperatur beeinflusst werden, ist in zwei grösseren Untersuchungsreihen studiert (Madsen und Walbum, Madsen und Noguchi: L'influence de la température sur le vitesse de réaction I und II). Es wurde gefunden, dass diese Phänomene gewöhnlich dieselben Verhältnisse zeigen, wie die meisten chemischen Reaktionen; hierfür hat Arrhenius bekanntlich die Formel aufgestellt: $\frac{K_1}{K_2} = e^{\frac{\mu}{R}\left(\frac{T_1-T_2}{T_1 T_2}\right)}$, wo K_1 und K_2 die Reaktionsgeschwindigkeiten bei den absoluten Temperaturen T_1 und T_2 sind, und wo $\frac{\mu}{R}$ eine Konstante ist. Es wird gezeigt, dass die Hämolyse durch Natrium-, Kali- und Ammoniumhydrat, Streptolysin und Vibriolysin, Ameisensäure, Essigsäure, Propion- und Buttersäure, Maleïn-, Citracon- und Itaconsäure, Ölsäure und Natriumoleat den erwähnten Regeln folgen. Dasselbe gilt von der Blutkörperchenagglutination durch Rizin und Sublimat, der Fällung von Hühnereiweiss durch Schwefelsäure und spezifisches Präzipitin, und endlich der Bakterienagglutination durch Typhus- und Coliagglutinin. In diesen Fällen wurde die Reaktionsgeschwindigkeit um das 2- bis 3 fache vermehrt, wenn die Tem-

peratur um 10 ° erhöht wurde. Die Hämolyse durch Staphylolysin und Tetanolysin folgt bisweilen der erwähnten Regel, bisweilen wurde das Maximum der Wirkung nicht bei der höchsten Temperatur, 37 °, sondern niedriger, bei ca. 25 ° beobachtet. Das Lecithin zeigt bei allen Temperaturen von 0.1 ° bis 36,7 ° dieselbe Hämolyse. Bei dem Gifte von Ancistrodon piscivorum war die Hämolyse stärker bei niedriger Temperatur, was interessant ist, wenn man erinnert, dass dieses Gift bestimmt ist, an Kaltblütern zu wirken. Ein neues äther- und alkohollösliches, hitzebeständiges Antitetanolysin ist von Madsen und Walbum in Wittes Pepton gefunden (La tétanolysine et la peptone de Witte). Die Reaktionsgeschwindigkeit zwischen diesem Antikörper und dem Tetanolysin scheint einer bimolekulären Formel zu folgen: sie ist von der Temperatur abhängig in der Weise, dass sie um ungefähr 1,8 steigt, wenn die Temperatur um 10 ° C. erhöht wird. Madsen und Walbum (Recherches sur l'affaillissement de la pésure) haben die Abschwächung des Labferment genauer untersucht. Sie zeigen, eine wie grosse Rolle die Wand des Behälters für dieses Phänomen spielt; die Glaswände sind in dieser Beziehung sehr verschieden, die Vff. haben deswegen immer die Glaswände mit Paraffin überzogen. Die Abschwächung des Lab folgt dem monomolekulären Typus; die Abhängigkeit von der Temperatur lässt sich nach der Arrheniusschen Formel ausdrücken. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Kurve der Relation zwischen Enzymwirkung und Temperatur von 2 entgegenwirkenden Faktoren bedingt wird: 1. Die Labwirkung steigt ungefähr um das 2- bis 3fache mit einer Temperaturerhöhung von 10°. 2. Im Lab selbst fängt die Abschwächung an, sich geltend zu machen, und zwar in der Weise, dass sie bis 1,5 doppelt steigt für jede Temperaturerhöhung von 1 Grad. Deswegen steigt die Enzymwirkung langsam bis auf das sogenannte Optimum, um von hier ab steil herunterzugehen. — In einer grösseren Arbeit (Schwankungen des Agglutinationsvermögens des Blutes im Verlaufe des Typhus abdominalis) ist Jörgensen in 29 Fällen von klinisch sicherem Febris typh. den Agglutinationsschwingungen im Blute des Patienten gefolgt. Seine Kurven zeigen, dass die Agglutininentwickelung in den meisten Fällen in der 1. oder zu Anfang der 2. Krankheitswoche beginnt, ihr Maximum in der 3. Woche erreicht, um dann rasch zu sinken. Ferner hat J. eine grössere Untersuchungsreihe angestellt über die Agglutinationskurve nach gleichzeitiger und getrennter Injektion von Coli- und Typhuskulturen. Noguchi (On certain thermostabile venom activators) hat die aktivierende Wirkung von einer grossen Reihe chemischer Körper auf verschiedene Schlangengifthämolysine untersucht. Er fand als die kräftigsten Aktivatoren Triolein, Ölsäure und Lecithin, die alle selbst kräftig hämolytisch wirken. Doch sind nicht alle stark hämolytischen Körper gute Aktivatoren, so z. B. nicht Natriumoleat.

N. untersuchte die Mengenverhältnisse zwischen Gift und Aktivator und fand u. a., dass die Menge Aktivator, die notwendig ist, um einen gewissen Grad von Hämolyse zu erreichen, von der Quadratwurzel der Giftmenge abhängt. Die Verhinderung der Lecithin-Schlangengifthämolyse durch Cholesterin schiebt N. der Löslichkeit dieser Körper ineinander zu. Walbum.

882. **G. Belonowski: Zur Frage der Beziehungen der Toxine zu den Zellenelementen des Organismus**[1]. Die Empfindlichkeit der Erythrocyten nahestehender Spezies dem Arachnolysin gegenüber kann eine ausserordentlich verschiedene sein. Dem hochempfindlichen Kaninchenblut stehen die vollkommen unempfindlichen Blutkörperchen des Meerschweinchens gegenüber, wie schon Sachs angegeben hat. Analog verhält sich das Blut von Huhn und Taube, Ziege und Schaf. Bei gewissen Blutarten (z. B. Ochsenblut, Ziegenblut) besitzen fast alle Blutkörperchen den gleichen Grad der Giftempfindlichkeit, wie aus dem Ablauf der Hämolyse bei Anwendung verschiedener Giftmengen hervorgeht, bei anderen Blutarten (z. B. Kaninchenblut, Menschenblut) lassen sich verschieden hohe Grade der Empfindlichkeit der Blutkörperchen nachweisen. Das Blut neugeborener Kaninchen enthält Blutkörperchen, die als unempfindlich anzusehen sind, neben Blutkörperchen von hoher Empfindlichkeit. Vereinzelte unempfindliche Blutkörperchen lassen sich mikroskopisch auch bei dem empfindlichsten Blut erwachsener Tiere nachweisen. Die Blutkörperchen des Schafes, welche nicht der Hämolyse unterliegen, zeigen bei mikroskopischer Beobachtung Veränderungen unter dem Einfluss des Arachnolysins, welche in dem Austritt kleiner runder Körperchen bestehen, ohne dass der Rest der Blutkörperchen eine wahrnehmbare Schädigung erleidet. Die Stromata empfindlicher Blutkörperchen binden dasselbe nicht, wie bereits Sachs angegeben hat. Stromata empfindlicher Blutkörperchen, welche nach dem Verfahren von Sachs und Pacucci gewonnen sind, zeigen jedoch eine sehr verminderte Bindungsfähigkeit, indem sie nur einen geringen Teil der zur Hämolyse einer entsprechenden Blutmenge führenden Arachnolysinmenge fixieren. Dagegen zeigen Stromata, welche nach einem einfachen Verfahren durch Verreiben des Blutes mit Seesand hergestellt sind, eine weit grössere Bindungsfähigkeit. Bei der Herstellung von Stromata nach der Methode von Sachs geht ein erheblicher Teil der giftbindenden Substanz der Blutkörperchen (Rezeptoren) in der umgebenden Flüssigkeit in Lösung. Bei der Hämolyse selbst findet ein Verlust an Arachnolysin statt, und zwar ist derselbe grösser, als der zur Hämolyse notwendigen Arachnolysinmenge entspricht. Die Bindung an frische Blut-

[1]) Biochem. Zeitschr. 5, 65—98. Pathol. Inst. Berlin.

körperchen geht der fortschreitenden Hämolyse parallel. Erwärmen des Blutes auf 61—62° hebt die Bindungsfähigkeit auf. Lecithin hat auf die Hämolyse durch Arachnolysin keinen Einfluss. Cholesterin hemmt die Hämolyse. Es ist also an eine Beziehung des Giftes zu dem Cholesterin der Blutkörperchen zu denken, welche eine der Bedingungen für die Fixation und Wirkung des Hämolysins bildet. Eine Beziehung zwischen der Empfindlichkeit der Blutkörperchen und einer antihämolytischen Wirkung der betreffenden Sera besteht nicht. Nur Taubenserum besitzt eine ausgesprochene antihämolytische Wirkung. Die Leukocyten des Meerschweinchens unterliegen einer Giftwirkung des Arachnolysins, die sich in morphologischen Veränderungen und in dem Verlust der phagocytären Fähigkeit derselben äussert. Mit der Giftwirkung ist eine Bindung des Giftes verbunden. Es ist bemerkenswert, dass die Leukocyten des Meerschweinchens Rezeptoren besitzen, welche den entsprechenden Erythrocyten vollkommen fehlen. Extrakte aus Leber, Milz und Muskel von Kaninchen, Meerschweinchen, Maus, Katze und anderen Tieren neutralisieren das Hämolysin. Extrakte aus Gehirn, Hoden und Nieren haben entweder keine solche Fähigkeit (Gehirn von Kaninchen, Meerschweinchen, Katze) oder nur eine sehr geringe (Nieren von diesen Tieren, Gehirn von Maus). Die Verteilung der Rezeptoren ist also bei den verschiedenen Organen verschiedener Tierspezies eine differente. Erwärmen auf 60° hebt die Bindungsfähigkeit der Organextrakte auf, macht jedoch bereits gebundenes Arachnolysin nicht wieder frei. Die Giftigkeit von Arachnolysinlösungen im Tierkörper (Maus) bleibt in der Regel auch nach Aufhebung der hämolytischen Wirkung durch Behandlung mit Blutkörperchen oder Organextrakten vollkommen erhalten. Wiederholtes Gefrieren und Auftauen des Arachnolysins kann die hämolytische Wirksamkeit aufheben, während die allgemeine Toxizität erhalten bleibt; dasselbe kann bewirkt werden durch Bakterienentwicklung in den Lösungen. Das Serum immunisierter Kaninchen zeigt in seiner antihämolytischen und antitoxischen Wirkung keinen Parallelismus. Das Serum von Kaninchen, welche mit Arachnolysin immunisiert waren, das vorher mit Organsäften vorbehandelt war, zeigte geringe antihämolytische, dagegen stärkere antitoxische Wirkung. Man ist berechtigt, in dem Arachnolysin neben dem Hämolysin noch ein Toxin anzunehmen, welches die allgemeinen Vergiftungserscheinungen im Tierexperiment hervorbringt. Die Blutkörperchen hochgradig immunisierter Kaninchen zeigen eine erhebliche Verringerung ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem Arachnolysin. Besonders auf diese Frage gerichtete Versuche führen zu dem Schluss, dass die Bindung desselben durch Antitoxin wesensgleich ist, d. h. also, dass in den ersteren Fällen dem Antitoxin entsprechende Rezeptoren in Betracht kommen. Andreasch.

883. **H. Calmette und L. Massol: Über die Beziehungen zwischen dem Cobragift und seinem Antitoxin**[1]. Eine Mischung von Cobragift und Cobraimmunserum besitzt Eigenschaften, welche sich sehr deutlich von denjenigen ihrer Komponenten unterscheiden. Die toxische Substanz des Cobragiftes ist löslich in 50—80 proz. Alkohol; in Gegenwart des Antitoxins ist sie unlöslich in 50 proz. Alkohol. Das Antitoxin allein ist unlöslich in Alkohol und wird von demselben zerstört; in Gegenwart des Giftes wird es durch 80 proz. Alkohol nicht mehr zerstöt und bleibt voll aktiv. Ammonium- und Magnesiumsulfat fällen das Handel-Serum + Gift, ohne es zu dissoziieren. Das Antitoxin wird bei 68⁰ zerstört; in Gegenwart des Giftes dagegen wird es bis zu 75⁰ thermostabil. In Gegenwart der meisten Mineralsäuren und unter dem Einfluss der Wärme über 72⁰ wird das Antitoxin aus den Serum-Giftgemischen wieder thermolabil und das Gift wird frei; dasselbe wird durch das Antitoxin nicht zerstört und kann fast vollkommen wiedergewonnen werden. — In Gegenwart von 50 proz. Alkohol und von freien Mineral- oder organischen Säuren kann das atoxische Serum-Giftgemisch bei Laboratoriumstemperatur dissoziiert werden, ohne dass Toxin und Antitoxin wesentlich verändert werden. — Alle diese Tatsachen sprechen für die Hypothese einer dissoziierbaren Verbindung zwischen Toxin und Antitoxin. Schrumpf.

884. **Preton Kyes: Über die Lecithide des Schlangengiftes**[2]. Die ausführlichen Untersuchungen K.s lassen den Schluss zu, dass es sich bei der Bildung der Schlangengiftlecithide um einen synthetischen Prozess handelt. Die Auffassung, dass es sich um einen den reversiblen Reaktionen analogen Prozess handelt, kann nicht aufrecht erhalten werden, ebensowenig wie diejenige, welche die sich abspielenden Reaktionen in das Reich der Adsorptions- oder Umhüllungserscheinungen verweisen will. Die chemische Analyse hat gezeigt, dass das Lecithin nicht mehr als solches, sondern als Monofettsäurelecithin in dem wirksamen Produkt enthalten ist. Es müssen bei der Synthese von Cobraambozeptor und Lecithin vier verschiedene Typen der Reaktionsprodukte unterschieden werden: 1. Die kompletten Lecithide, alkohollöslich, durch Lecithin nicht verstärkbar und dem Antivenin gegenüber nicht reaktionsfähig. Sie stellen ein Gemisch von Lecithiden dar, von denen das eine das hämolytische Prinzip ist. 2. Inkomplette Lecithide, alkoholunlöslich, durch Antivenin nicht neutralisierbar, aber verstärkbar durch Lecithin. 3. Inkomplette Lecithide, welche eine mehr oder weniger starke oder auch gar keine hämolytische Wirkung bei Lecithinzusatz besitzen. 4. Das gereinigte, hämolytische Prinzip, das vielleicht den nativen Cobraambozeptor darstellt, vielleicht aber

[1]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 929. — [2]) Biochem. Zeitschr. **4**, 99—123. Inst. experim. Therapie Frankfurt.

auch ein extremes Lecithid, durch Lecithin verstärkbar, alkoholunlöslich und neutralisierbar durch das Antivenin. Andreasch.

885. **J. Morgenroth und N. Carpi: Über Toxolecithide**[1]. 1. Mitteilung. Die Ergebnisse der Untersuchung sind: Das hämolytische Prolecithid des Cobragiftes verliert nach kurz dauernder Einwirkung von Pepsin in salzsaurer Lösung bei 37—40° seine Wirksamkeit. Neutrale Pepsinlösungen haben keinen Einfluss. Man darf daher annehmen, dass es sich um eine Wirkung des Pepsins selbst handelt und nicht um die eines anderen in der Lösung enthaltenen unbekannten Agens. Das isolierte hämolytische Toxolecithid des Cobragiftes ist im Gegensatz zu seinem Prolecithid dem Pepsin gegenüber in hohem Grade resistent. Diese Resistenz zeigt auch das nicht isolierte Lecithid, welches bei Vereinigung einer wässerigen Lösung von Cobragift und einer wässerigen Suspension von Lecithin entsteht. Dass nicht etwa die Gegenwart von Lecithin als solche die Pepsinwirkung hemmt, ergibt sich daraus, dass frische Gemische von Cobragift und Lecithin, in welchen die Toxolecithidbildung noch nicht eingetreten ist, das Phänomen nicht zeigen. Wie also das Toxolecithid durch seine Löslichkeitsverhältnisse sich wesentlich von dem Prolecithid unterscheidet, so zeigt es auch dem Pepsin gegenüber ein Verhalten, das von dem des Prolecithids erheblich abweicht. Dieses besonderen Verhaltens des Toxolecithids wegen dem Prolecithid die Eiweissnatur abzusprechen, scheint nach den jüngsten Versuchen von Michaelis und Rona an Albumosen nicht mehr berechtigt. Die Wirkung des Pepsin auf das Prolecithid wird durch Pferdeserum gehemmt; Trypsin in alkalischer Lösung ist nicht anwendbar, da Alkali allein das Prolecithid rasch zerstört. In neutraler Lösung zeigt es ähnliche, aber weit weniger ausgeprägte Differenzen wie das Pepsin. Papaïn greift, wenigstens bei kurz dauernder Einwirkung, weder das Prolecithid, noch das Toxolecithid an. Toxolecithide, welche nach den beiden, von Kyes angegebenen Methoden isoliert sind, erweisen sich im Gegensatz zu den Angaben von Kyes als giftig für Kaninchen und für Mäuse. Die Vergiftungssymptome der Mäuse weichen von den durch Injektion genuinen Cobragiftes erzeugten einigermaſsen ab. Die allgemeine Giftwirkung ist im Gegensatz zu der hämolytischen Giftwirkung der Präparate ziemlich thermolabil und scheint auch schon bei Aufbewahrung von Lösungen im Eisschrank eine Abnahme zu erleiden, woraus sich vielleicht eine Erklärung der abweichenden Resultate von Kyes ergibt. Im Gegensatz zu der hämolytischen Wirkung des Toxolecithids wird dessen neurotoxische Wirkung durch spezifisches Serum aufgehoben, und zwar in demselben Maſse wie die neurotoxische Wirkung des genuinen Cobragiftes. Es erscheint statthaft, die

[1]) Biochem. Zeitschr. 4, 248 67. Pathol. Inst. Univ. Berlin.

Bildung eines Toxolecithids des ursprünglichen Neurotoxins des Cobragiftes anzunehmen. Andreasch.

886. **S. Konstanssow: Die Immunisierung gegen das Gift von Lathrodectus tredecim-guttatus und das antitoxische Serum**[1]. Diese Spinne bereitet den Nomadenvölkern des südöstlichen Russlands, von Mittelasien, des nördlichen Kaukasus und von Transkaukasien einen bedeutenden Schaden. Zur Immunisierung wurden Kamele benutzt, denen subkutan eine Lösung injiziert wurde, welche durch Extraktion des zerriebenen Cephalothorax der Spinnen in physiol., 5—10 % Glyzerin und 0,5 % Karbolsäure enthaltender Kochsalzlösung erhalten war. Das Gift bleibt unbestimmte Zeit in dem in der Sonne getrockneten oder in Glyzerin aufbewahrten Cephalothorax der Spinne erhalten; zerstört wird es durch Alkohol und Äther, sowie durch Kochen seiner Lösungen. Von den grossen Haustieren erweist sich das Kamel dem Gift gegenüber am meisten empfindlich. Das Blutserum der immunisierten Tiere wurde an weissen Mäusen versucht, wobei es sich erwies, dass 0,91 cm^3 Serum die Wirkung der fünffachen minimalen tödlichen Dosis des Giftes kompensiert. Lawrow.

887. **Gottlieb Salus: Experimentelle Untersuchungen über das Wachstum des Diphtheriebacillus im Tierkörper und die Herkunft seines Giftes**[2]. Die Arbeit hat vor allen Dingen den Zweck, festzustellen, ob Aggressine beim Diphtheriebacillus eine Rolle spielen. Zu diesem Behuf wurde zunächst konstatiert, ob bei Tieren (Meerschweinchen und Kaninchen), die mit hohen Bazillendosen geimpft wurden, eine Vermehrung der Bazillen nachzuweisen sei. Das gelang aber weder bei subkutaner, noch bei intraperitonealer Injektion von Meerschweinchen, noch bei intrapleuraler Verimpfung bei Kaninchen. Aggressive Flüssigkeiten konnten auf keinem Wege erhalten werden. Der Diphteriebacillus ist darnach kein Parasit und besitzt keine aggressiven Fähigkeiten. Seine Wirkung beruht lediglich auf der Fähigkeit des Giftes, lokale und allgemeine Erscheinungen zu bedingen. Das Gift ist nicht als ein echtes Sekretionsprodukt zu betrachten, sondern in den Bakterienleibern enthalten, aus denen es durch Schütteln mit alkalisiertem Wasser schon nach 24—48 Std. in ziemlich beträchtlichen Mengen erhalten werden kann. Dort, wo das Gift erst aus den Bazillen durch die tierischen Säfte erschlossen wird, ist seine Diffusion eine langsamere und es treten die Lokalerscheinungen namentlich, wenn, wie beim Menschen, noch eine besondere lokale Gewebsdisposition hinzukommt, in den Vordergrund. Auch das Fort-

---

[1]) Russischer Arzt (Russky Wratsch) 1907, Nr. 17, 578—80; Nr. 22, 747—50. — [2]) Arch. f. Hygiene 60, 312—38.

schreiten des lokalen Prozesses in der Fläche und in der Tiefe ist auf das Toxin zu beziehen. Eine wesentliche Rolle spielen die polymorphkernigen Leukocyten, die das Wachstum der Bazillen hemmen und die Resorption des Giftes verzögern. Während das reine Toxin negativ chemotaktisch wirkt, kommt den Bazillen eine negative Chemotaxis nicht zu. Die Leukocyten haben aber auch nicht die giftneutralisierende Wirkung, welche sie in vitro auf das Diphtherietoxin ausüben. Das Diphtheriegift bildet einen Übergang zwischen echten Toxinen und Endotoxinen. Hahn.

888. **Cyrus W. Field: Über die Absorption von Toxinen durch die Nerven**[1]. Fortsetzung der Versuche von Meyer und Ransom und von Cernovodeanu und V. Henri. Nachweis der Absorption (durch den Nerven) des Diphtherietoxins und kolloidalen Eisenhydrates. Bei genügend starken Dosen hat F. nach subkutaner Zufuhr freies Diphtherietoxin im Rückenmark wiedergefunden, während die blutreichen Organe keines enthielten. Er glaubt nicht an eine besondere Affinität des Nervengewebes für Toxin, auch nicht an eine Fortschaffung auf dem Wege der Achsenzylinder; seiner Ansicht nach gelangt das Toxin in den Lymphbahnen in das Zentralnervensystem. Schrumpf.

889. **L. Brieger und M. Krause: Neuer Beitrag zur Konzentrierung der Immunkörper im Diphtherieserum**[2]. Übersättigt man Serum mit sterilem Wasser verdünnt oder auch unverdünnt, mit Kochsalz bei Zimmertemperatur, so fällt ein Niederschlag, der keine Antikörper enthält. Das Diphterieserum wurde mit Wasser aufs Doppelte verdünnt, mit Ammonsulfat gefällt, der Niederschlag in 10proz. Glyzerinlösung gelöst und mit überschüssigem Kochsalz gefällt. Die Lösung vom Niederschlage getrennt, wurde mit Kohlensäure behandelt, der entstandene Niederschlag abfiltriert und gleichfalls antikörperfrei befunden. Die Lösung enthielt noch 210 Einheiten gegen 225 im ursprünglichen Serum. Durch N-Bestimmung wurde ermittelt, dass 75 % des ursprünglich im Serum vorhandenen Stickstoffes durch die Fällungen entfernt waren. Durch Zugabe von 1 proz. Ameisensäure können noch weitere wertlose Körper entfernt werden. Die Reinigung des Serums durch Dialyse ist schwierig, weil durch Poren und Löcher des Dialysierpapiers das an sich nicht dialysierbare Antitoxin hindurchdringt. Das im Dialysator sich ausscheidende Eiweiss enthält keine Antikörper. Freie, chemisch-reine Salzsäure schädigt bis zu $^1/_6$ N = Salzsäuregehalt das Diphtherieserum nicht. Hahn.

---

[1]) Procced. of the Soc. f. exp. Biol. u. Medic. 4, 149. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 44, 946—47.

890. **J. Brunner und S. N. Pinkus: Beiträge zur Reindarstellung der Antitoxine**[1]. I. Ein neues Verfahren zur Reinigung der Heilsera, speziell des Diphtherieserums. Die Methode besteht darin, dass man die betreffende Flüssigkeit bei 30—32° mit wasserfreiem Natriumsulfat fällt, wobei dasselbe etwa das Fällungsvermögen des Ammonsulfates besitzt. Filtriert man eine solche Eiweissfällung und lässt sie auf dem Filter stehen, so bildet sich bei niederen Temperaturen 7—10% wasserhaltiges Natriumsulfat, das sich als schwer löslich ausscheidet, wobei das Eiweiss sich in dem nunmehr salzarmen Wasser löst. Die Lösung kann nach eventuellem Ausfrieren weiterer Mengen des Salzes direkt zu physiologischen Versuchen verwendet werden. Es kann das Verfahren auch zur beliebigen Konzentration eiweisshaltiger Flüssigkeiten benützt werden, indem man warm die erforderlichen Mengen wasserfreien Sulfates einträgt und dann auskristallisieren lässt. An der Hand dieser Methode haben Vff. untersucht, in welchem Teile des diphtheritischen Heilserums die Antitoxine enthalten sind. Bei der fraktionierten Fällung des Blutserums oder des Plasmas, mit 1—2 T. physiol. NaCl-Lösung verdünnt, mit ansteigenden Mengen des Glaubersalzes ergab sich: Der durch 5% im Plasma erzeugte Niederschlag enthält kein Antitoxion. Die Fraktion zwischen $7^1/_2$ und 9% enthält manchmal kleine Mengen Antitoxin, manchmal gar keines. Die Fraktion mit 9—12% Sulfat enthält 50% Antitoxin. Das Filtrat von der Fällung des Plasma oder des Serums mit 15% Na_2SO_4 enthält gegen 30% Antitoxin, bei 18% Salz dagegen weniger als 20% Antitoxin, bei 20—22% Sulfat nur wenig (1—2%), gewöhnlich gar kein Antitoxin. Andreasch.

891. **T. C. C. Ledingham: Über das Verhältnis des Gehalts des Blutserums an Antitoxin und an Globulin während der Diphtherieimmunisation**[2]. Mit Rücksicht auf die bekannte Tatsache, dass diejenigen Mittel, welche die Globuline ausfällen, auch das Antitoxin des Serums zur Ausscheidung bringen, bestimmte L. zu verschiedenen Zeiten während der Diphtherieimmunisation den Gehalt des Serums an Globulin. An einem Pferd, dessen Serum stark antitoxische Wirkung entwickelte, stieg zur gleichen Zeit der Gehalt an Globulin, und zwar an Euglobulin mehr als an Pseudoglobulin. An einer Ziege stieg im Gegenteil eher die Albuminfraktion. Beim Pferd wurde die Hauptmenge des Antitoxins in der Pseudoglobulinfraktion gefunden, wie auch von Pick beobachtet wurde [J. T. **32,** 645]. Bei der Ziege kann der Gehalt an Antitoxin der zwei Globuline zu verschiedenen Zeiten verschieden sein. Leathes.

1) Biochem. Zeitschr. 5, 380. Chem.-pathol. Labor. d. Krankenhauses in Warschau. — 2) Journ. of Hygiene 7, 65—91.

892. **J. Rosenau und J. F. Anderson: Über eine spezifische Magenläsion bei Meerschweinchen, hervorgerufen durch das Diphtherietoxin, und ihr Zusammenhang mit dem experimentellen Ulcus ventriculi**[1]. 66 % der an diphtheritischer Infektion sterbenden Meerschweinchen zeigen in der Schleimhaut ihres Magens Ulcera, die dem Ulcus rotundum des Menschen sehr ähnlich sind. Diese entstehen nie bei Behandlung der Tiere mit völlig neutralisiertem Toxin-antitoxingemisch (L^0 Ehrlich). Die direkte Einverleibung von Dyphtheriebazillen kann auch diese Magenläsionen hervorrufen. Zunächst zeigt sich eine Hyperämie der Magen-, seltener der Duodenumschleimhaut, gefolgt von Hämorrhagie und am 3. Tag von oberflächlicher, niemals perforierender Ulceration. Das Ulcus kann heilen, wenn das Versuchstier seine Diphtherieinfektion übersteht; sein Zustandekommen ist einer spezifischen Wirkung des Diphterietoxins zuzuschreiben. Schrumpf.

893. **L. Noon: Über toxische Verbindungen des Tetanustoxins mit Antitoxin und mit Gehirnsubstanz**[2]. Es werden neue Beweise für die Bildung von spezifischen Verbindungen zwischen Tetanustoxin und Gehirnsubstanz (Meerschweinchen), derjenigen ähnlich zwischen Toxin und Antitoxin, angegeben. Obgleich der Neutralisationspunkt in jenem Falle nicht so präzis wie in diesem ist, wird die Verbindung zwischen Toxin und Gehirnsubstanz immerhin auch nach dem Gesetz von Arrhenius und Madsen gebildet. Eine Toxinlösung, welcher einige Std. vorher eine ungenügende Menge Antitoxin zugegeben wurde, ist nach Zugabe einer sonst genügenden Menge Gehirnsubstanz noch toxisch. Das vom Antitoxin nicht gebundene Toxin wird mit der Gehirnemulsion entfernt und die zurückgebliebene Verbindung wirkt wegen Dissoziation toxisch. In ähnlicher Weise werden Gehirn-Toxinverbindungen dissoziiert. Das Gleichgewicht ist nur bei einem Überschuss einer der reagierenden Substanzen beibehalten. Um ein neutrales Gemenge zu erhalten, muss man mehr Antitoxin oder mehr Gehirnsubstanz zugeben. als vom Toxin gebunden werden kann. Leathes.

894. **R. Dehne und F. Hamburger: Über das Verhalten artfremden Antitoxins im menschlichen Organismus**[3]. Um die Dauer der passiven Immunität zu ermitteln, wurden Erwachsenen 0,2 cm^3 Tetanus-Pferdeserum pro kg Körpergewicht injiziert und an verschiedenen Tagen der Gehalt ihres Serums an Antitoxin und präzipitabler Substanz (Pferdeeiweiss) quantitativ untersucht. Während das Antitoxin mehrere Tage nach der Injektion in unveränderter Menge nachweisbar ist, tritt nach einigen Tagen ein kritischer

---

[1]) Journ. of inf. Dis. **4**, 1. — [2]) Journ. of Hygiene **7**, 101. — [3]) Wiener klin. Wochenschr. **20**, 817-23.

Abfall der Antitoxinmenge, die bis unter die Hälfte sinkt, ein, dann folgt ein mehr allmähliches Abnehmen und erst nach 3 Wochen ein vollständiges Verschwinden. Die Erscheinungen der Serumkrankheit gehen parallel mit einer beträchtlichen Abnahme des Antitoxins bezw. der passiven Immunität, doch braucht die Abnahme des artfremden Antitoxins nicht von Serumkrankheit begleitet zu sein. Die Erscheinungen der Serumkrankheit scheinen aber auch entsprechend den Darlegungen von Pirquet und Schick mit dem Auftreten der Pferdeeiweisspräzipitine parallel zu laufen, wenngleich diese zunächst nicht nachweisbar sind, weil sie an noch vorhandenes Pferdeeiweiss sofort gebunden werden. Hahn.

895. **M. Arinkin: Zur Kenntnis der Toxine (Endotoxine) der Vibrionen**[1]. Als Gesamtresultate ergaben sich: Der Vibrio Naskin produziert analog dem Bacillus tetani, Staphylococcus, Streptococcus u. s. w. ein spezifisches Hämolysin, wie bereits Kraus gefunden hat. Durch Filtration wird die hämolytische Kraft des Vibriolysin entweder erheblich geschwächt oder fast vernichtet, wie bereits Kraus konstatiert hat. Am widerstandfähigsten dem Hämolysin des Vibrio Naskin gegenüber zeigen sich die roten Blutkörperchen (in absteigender Reihenfolge) von Frosch, Taube und Mensch, weniger widerstandsfähig die roten Blutkörperchen von Schaf, Kaninchen, Ziege, Maus und Meerschweinchen. Bei Virulenzsteigerung des Vibrio bleiben die hämolytischen Eigenschaften seiner Bouillonkulturen unverändert. Die grösste Quantität Vibriolysin ist in den 12täg. Bouillonkulturen enthalten. Agarkulturen in 0,85 proz. NaCl aufgeschwemmt und durch Toluol abgetötet, hämolysieren überhaupt nicht. Dagegen erfolgt die Extraktion sehr erheblicher Hämolysinmengen aus den Agarkulturen in kurzer Zeit durch alkalische Lösungen. Stärkere Lösungen kaustischer Alkalien zerstören rasch das Hämolysin. Es ist deshalb bei der Extraktion für die gegebenen Bedingungen, Zeit und Temperatur, ein Optimum auszuprobieren, bei dem die Extraktion am stärksten, die Zerstörung am geringsten ist. Die Möglichkeit, das Alkali in jedem Moment zu neutralisieren, erlaubt die Fesstellung exakter Versuchsbedingungen. Das Extraktionsoptimum des Vibriolysins aus der Agarkultur durch KOH und NaOH liegt etwa bei $^1/_{200}$ einer n-Lösung bei $^1/_2$ stünd. Einwirkung bei Zimmertemperatur, bei kohlensaurem K und Na und NH_4 liegt das Optimum bei $^n/_{10}$. Die schwächste Wirkung zeigt ceterus paribus das Ammoniumcarbonat. Eintägige Agarkultur, mit 10 cm^3 Bouillon abgewaschen und durch Tolouol abgetötet, hämolysiert weit stärker als die 12täg. Bouillonkultur. Wirksam bei der Extraktion des Hämolysins aus der Agarkultur sind die anorganischen Bestandteile der Bouillon. Die Agarkultur,

[1]) Biochem. Zeitschr. 6, 226—50. Pathol. Inst. Berlin.

mit 10 cm³ 0,85 proz. NaCl-Lösung abgewaschen, mit Sand zerrieben und sodann durch Toluol abgetötet, gibt ein sehr wirksames Hämolysin ab. Das aus Agarkulturen extrahierte Hämolysin wir durch halbstündiges Erwärmen auf 56° zerstört. Es hat also eine Thermolabilität, wie sie dem von Kraus beschriebenen Hämolysin der Boillonkulturen und überhaupt in der Regel Toxinen zukommt. Bei Filtration von Agarkulturen, die mit Bouillon gewaschen und durch Toluol abgetötet sind, wird die hämolytische Kraft zerstört. Injektionen von Kulturen, in denen das Hämolysin vorhanden ist, führen zur Bildung eines Antihämolysins. Dieselbe findet nicht statt, wenn durch Erwärmung auf 70° das Hämolysin zerstört ist. Die Antihämolysinbildung ist nur abhängig von dem Hämolysin und völlig unabhängig von den übrigen antigenen Eigenschaften der Kulturen. Der Vibrio Naskin wirkt auf den Tierorganismus (Maus, Meerschweinchen und Kaninchen) nicht nur sepsiserzeugend, sondern vor allem auch toxisch. Durch chemische oder mechanische Schädigung der Agarkulturen des Vibrio Naskin lässt sich ein Hämolysin (Endotoxin) aus denselben extrahieren, das in allen Stücken einem echten Toxin gleicht, nämlich dem von Kraus in Bouillonkulturen des Vibrio Naskin aufgefundenen Hämolysins. Andreasch.

896. **R. Kraus: Über Toxine und Antitoxine des Choleravibrio**[1]. Während die Filtrate einer Reihe von cholera-ähnlichen Vibrionen, als deren Repräsentanten die El-Tor-Vibrionen gelten können, neben Hämotoxin ein akut wirkendes Toxin produzieren, welches Kaninchen und Meerschweinchen bei intravenöser Injektion in 5—30 Min. akut tötet, findet sich in den Kulturen der echten Choleravibrionen kein Hämotoxin, dagegen ein Gift, welches bei intraperitonealer und intravenöser Injektion hauptsächlich Meerschweinchen, weniger Kaninchen, in 6—24 Std. tötet, also ein Incubationsstadium aufweist. Immunisiert man mit den beiden Giften, so erhält man bei Anwendung der echten Choleratoxine Bakteriolysine nicht nur für Cholera, sondern auch für El-Tor-Vibrionen, dagegen Antitoxin nur für Choleravibrionen. Nimmt man dagegen das Toxin der El-Tor-Vibrionen zur Immunisierung, so erhält man ein Serum, das im Heilversuche nicht nur gegen Infektion und Intoxikation mit El-Tor-Vibrionen, sondern auch gegen die Infektion und Intoxikation mit echten Cholera- und gegen die Gifte verschiedener toxischer Vibrionen schützt. Die Gifte der Cholerakulturen lassen sich übrigens nicht nur in Form von Filtraten, sondern auch durch Extraktion der Bakterienleiber erhalten. Die El-Tor-Gifte sind besser darzustellen, als die Choleragifte und auch haltbarer als die letzteren, dürften daher zur Be-

---

[1]) Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1280—81.

reitung therapeutisch verwendbarer Antitoxine sich als brauchbarer erweisen als die Choleragifte. Hahn.

897. G. Shibayama: **Über die Wirkung der bakteriologischen Heilsera bei wiederholten Injektionen**[1]). Wird einem Kaninchen Choleraimmunserum injiziert, so verschwindet das Agglutinin heterologen Serums in ca. 12 Tagen fast völlig aus dem Organismus, während das homologen Serums 2—$2^1/_2$ länger darin verbleibt. Auch die bakterizide Wirkung homologen Serums bleibt länger erhalten, als die eines heterologen. Besonders kurz dauert die passive Immunität durch heterologes Serums, wenn statt des Vollserums nur die Globulinfraktion injiziert wird. Bei Injektion mit steigenden Dosen erhöht sich die bakterizide Kraft des Kaninchenserums nur innerhalb einiger Tage und geht dann plötzlich herunter. Werden dem Kaninchen alle drei Tage gleiche Dosen heterologen Immunserums injiziert, so bleibt die passive Immunität in der ersten Woche fast unverändert, nimmt dann aber ab und ist am Ende der dritten Woche ganz verschwunden. Es ist hieraus zu schliessen, dass sich durch die wiederholten Einspritzungen ein Antikörper gegen das Immunserum bildet, der dessen Wirkungen paralysiert.

Meyer.

898. T. W. Tallqvist: **Untersuchungen über aktive und passive Immunisierung mit Vibriolysin**[2]). Auf Grund früherer Arbeiten von Jörgensen und Madsen, sowie von Forssmann untersuchte T. die Antitoxinproduktion unter Einführung des Toxins auf verschiedenen Wegen: 1. bei aktiver Immunisierung, 2. bei passiver Immunisierung, 3. bei Kombination von aktiver und passiver Immunisierung. Als Toxin diente das hämolytische Gift des Vibrio Nasik. Bei einmaliger aktiver Immunisierung erreicht die Antitoxinkurve ihren Höhepunkt am 9.—11. Tage, um dann ziemlich rasch herunterzugehen. Eine wiederholte Injektion ruft eine stärkere Antikörperproduktion hervor, wenn auch die gleich grosse Dosis genommen wird. Die von Salomonsen und Madsen beobachtete Senkung der Kurve bei erneuter Giftinjektion, welche bekanntlich rasch vorübergeht, trat beim Vibriolysin in der Regel nicht ein. Im übrigen war bei wiederholten ständig steigenden Dosen die Antikörperkurve den früher beschriebenen ähnlich. Wird das Gift intravenös injiziert, so tritt der Antikörper viel später auf und das Maximum des Antilysingehaltes wird erst am 19.—23. Tag erreicht. Bei der Injektion von antikörperhaltigem Serum, also passiver Immunisierung, besteht eine praktisch sehr wichtige Differenz. je nachdem subkutan oder intravenös injiziert wird. Bei subkutaner Injektion erreicht die Konzentration der Anti-

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **41**, 571—76; 666—69. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene 58, 165—93.

körper im Blute ihr Maximum erst ungefähr am dritten Tage, während bei intravenöser Applikation das Maximum im zirkulierenden Blute fast momentan erreicht wird. Wird gleichzeitig oder kurz hintereinander aktiv und passiv immunisiert, so tritt die Reaktion nach der Toxininjektion schneller ein. Wird dagegen die aktive Immunisierung erst 6—12 Std. nach der passiven ausgeführt, so bleibt die aktiv erzeugte Reaktion überhaupt aus. Verfliesst ein längeres Intervall 24—48 Std., so ist die Einwirkung der passiven Immunisierung nicht mehr bemerkbar, und ebenso wenig verhindert eine vorhergehende passive Immunisierung die Auslösung einer Antikörperproduktion, wenn die nachfolgende Toxininjektion intravenös gemacht wird.

Hahn.

899. **Alex. Marmorek: Weitere Untersuchungen über den Tuberkelbacillus und das Antituberkuloseserum**[1]. Wenn ein Meerschweinchen mit Tuberkelbazillen infiziert wird, so treten nach einiger Zeit die Bazillen im Blute auf und zwar mit abgeschwächter Virulenz. Werden von solchen Tieren 0.5—3 cm^3 Blut aus dem rechten Ventrikel auf frische Meerschweinchen übertragen, so ist die Infektion nur bei subkutaner Impfung erfolgreich, intraperitoneal, intravenös und intraarteriell infizierte Tiere bleiben gesund. Nimmt man dagegen zur intraperitonealen Infektion junge Tiere, die von stark tuberkulösen Müttern stammen, so werden sie auch bei dieser Infektionsweise tuberkulös, was auf eine hereditäre Disposition hinweist, und gleichzeitig zeigt sich eine starke Lokalisation in den Lungen. Die gleiche Prädilektion der Lungen lässt sich nachweisen, wenn man Tiere nicht nur mit bazillenhaltigem Blut intravenös oder intraperitoneal infiziert, wodurch sie an sich nicht tuberkulös werden, sondern ihnen auch mehrmals hintereinander 8—10 mal je 0,25 Tuberkulin subkutan injiziert. Mit dem bazillenhaltigen Blute, das also abgeschwächtes Virus enthält, gelingt es, Meerschweinchen intraperitoneal zu immunisieren, sicherer aber ist die Immunisierung durch intravenöse Injektion von 10 cm^3 Antituberkuloseserum. Die Wertbemessung des Serums ist eine rein empirische. Schon bei Behandlung von menschlicher, chirurgischer Tuberkulose trat die Anaphylaxie (Überempfindlichkeit) störend in den Weg. Sie kann dadurch vermieden werden, dass das Serum in dreiwöchentlichen Serien von je 10 Einspritzungen verabreicht wird und jede Serie von der nachfolgenden durch eine Ruhepause von 2—3 Wochen getrennt wird. Leichter gelingt die Vermeidung der Anaphylaxie noch durch die rektale Anwendung des Serums. In der Literatur sind 650 Fälle verzeichnet, die mit Serum behandelt wurden und von denen ein Viertel geheilt, ein weiteres Viertel bedeutend gebessert, ein Viertel

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **44**, 621—27.

günstig beeinflusst wurde, während das letzte Viertel keinen Nutzen gezogen hat. Auch bei der Lungentuberkulose berichten nach M. die meisten Autoren, dass das Antituberkuloseserum mehr geleistet hat als irgend eine andere bisher bekannte Art der Tuberkulosebehandlung. Hahn.

900. **A. Calmette und C. Guérin: Beitrag zur Lehre der Immunisierung der Rinder gegen Tuberkulose auf dem Wege des Digestionsapparates**[1]. In früheren Arbeiten haben Vff. gezeigt, dass, wenn man jungen Rindern mittels Ösophagussonde fein verteilte Tuberkelbazillen in geringer Menge ein einziges mal beibringt, dieselben 1—2 Mon. lang auf Tuberkulin reagieren, dann später nicht mehr, sodass man annehmen muss, dass sie geheilt, ja sogar immun sind. Bei wiederholter derartigen Zufuhr von Tuberkelbazillen in kurzen Intervallen tritt dagegen keine Heilung ein, sondern es zeigt sich bald eine allgemeine käsige Tuberkulose. — Weitere Versuche ergaben, dass bei Rindern, sowohl alten wie jungen, und wohl auch bei Menschen, die Schwere der tuberkulösen Infektionen von der Menge und der Virulenz der verschluckten Bazillen sowie von der Häufigkeit der Infektionsgelegenheit abhängt. Eine einzige, sogar schwerere Infektion, kann heilen; jede geheilte Infektion verleiht dem Organismus eine deutliche Immunität gegen weitere Infektionen. Die Dauer dieser Immunität kann noch nicht festgesetzt werden; jedenfalls hält sie 8 Monate an. Schrumpf.

901. **C. Fermi: Experimentelle Beiträge zum Studium der Wutkrankheit**[2]. Die Muriden erweisen sich auf subkutanem Wege empfänglich für das Strassenvirus wie für das Virus fixe jeder beliebigen Herkunft, auch besteht kein Unterschied in der Länge der Inkubationszeit und der Krankheitsdauer nach subkutaner oder subduraler Inokulation. Die Tiere sterben beidemale ungefähr nach der gleichen Zahl von Tagen. Die Muriden erkranken an Wut auch in Folge einer Inokulation von Virus fixe auf Hautwunden. Das Virus fixe stammte aus dem antirabischen Institut zu Sassari. Versuche, die Tollwut auf Vögel zu übertragen, schlugen fehl. Nach F.s Versuchen können die Muriden auch nach Fütterung mit tollwuthaltigem Material an Tollwut erkranken. Die Virulenz des Virus fixe der verschiedenen antirabischen Institute Italiens ist verschieden, das von Sassari, mit welchem F. experimentierte, hat die stärkste Virulenz. Die maximale Verdünnung des frischen Virus und des Strassenvirus, mit welchem man noch die Tollwut durch hypodermische und subdurale Inokulation erhalten kann, ist 1 : 50,000. Weitere Versuche an 71 Muriden beweisen, dass

[1]) Annal. Inst. Pasteur 21, 625 — [2]) Annali d'igiene sperimentale 17, 135—85.

das Virus fixe aus dem Institut zu Sassari zu wiederholten Malen und auch in grosser Quantität bei subkutaner Injektion sich bei diesen für das Virus äusserst empfänglichen Tieren immer ohne jegliche Virulenz zeigte. F. studierte auch die Verlängerung der Inkubationsperiode mittelst direkter Verdünnung des Virus, durch Filtration, durch Behandlung mit chemischen Substanzen, durch Erhöhung des Widerstandes der Tiere (Impfung); das Verhalten des Wutvirus und anderer Mikroorganismen gegen die Filter aus schwedischem Papier zu mehreren Schichten. Auch zeigte F., dass die Cerebrospinalflüssigkeit, der Speichel und die Speicheldrüsen, sowie der Harn von wutkranken Tieren nicht virulent ist. Ausserdem studierte F. die Wirkung verschiedener chemischer Agentien auf das Wutvirus, die Dauer der Virulenz des in Glyzerin aufbewahrten Virus fixe und an Muriden auf subkutanem Wege inokuliert; die Wirkung des Kokaïns und des Olokokaïns auf das Virus rabido, die Zerstörung in situs des Virus rabido, sobald die Infektion aufgetreten ist, und endlich die Immunisation gegen die Wutkrankheit. Versuche an Muriden haben in bestimmter Weise gezeigt, dass die Einführung von Wutmaterial deutliche immunisierende Wirkung gegen die subkutane Infektion des Strassenvirus ausübt, und auch gegen die subkutane Infektion des Virus fixe, wenn sie wenigstens 30 Tage fortgesetzt wird. Das Wutvirus bildet kein Enzym im Nervensystem. F. glaubt nicht, dass die Muriden Verbreiter der Wutkrankheit sein können. Bonanni.

902. **R. Kraus und R. von Stenitzer: Über Toxine des Typhusbacillus**[1]**).** In verschiedenaltrigen (9—40 Tage) und verschieden alkalisierten Bouillonkulturen einzelner Stämme gelang es in den Filtraten giftige Substanzen nachzuweisen, welche in den Mengen von 0,5, 1,2 und 3 cm³ bei intravenöser, nicht aber bei intraperitonealer Injektion Kaninchen von 800—1000 g innerhalb 5—24 Std. unter den Erscheinungen der Diarrhöe und der Lähmung töten. Der Sektionsbefund weist keine Veränderungen auf. die intraperitoneale Injektion bei Meerschweinchen bleibt erfolglos. Die Giftgewinnung ist sehr schwierig, weil das Verhalten der Kulturen wechselt und das Gift äusserst labil ist. Ziegen und Pferde, die damit immunisiert wurden, lieferten ein schwach, aber deutlich spezifisches antitoxisches Serum. Auch das Besredkasche Typhusendotoxinserum vermochte das K.sche Typhusgift zu neutralisieren. Hahn.

903. **Fritz Meyer und Peter Bergell: Über Typhusimmunisierung**[2]**).** Durch Ausschüttelung von lebenden Typhuskulturen in schwach

[1]) Wiener klin. Wochenschr., **20**, 344—46. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. **44**. 568—72; Verh. d. Kongr. f. innere Mediz. **24**, 164.

alkalischem Wasser nach Brieger-Conradi konnten mittels Tonfiltration sterile Gifte erhalten werden, die in Dosen von 3—4 cm^3 Kaninchen von 2—3 kg bei intravenöser Injektion in 12—24 Std. töteten, während die intraperitoneale und subkutane Injektion höchst unsichere Resultate gaben. Die Aggressivität dieser Gifte war gleichfalls stark ausgesprochen. Sie erwiesen sich aber als sehr wenig haltbar. Ebenso gelang es, spezifische Gifte, die nicht schlechthin als Endotoxine zu bezeichnen sind, durch Vorbehandlung der Bakterien mit flüssiger Salzsäure bei tiefer Temperatur zu erhalten. Schliesslich wirkten auch 3—5 täg. Filtrate von Bouillonkulturen, die auf einem aus Rindermilzen gewonnenen Peptonfleischwasser von mittlerer Alkalescenz und geringem Alkalialbuminatgehalt in Oberflächenrasen gewachsen waren, in Dosen von 1—3 cm^3 auf Kaninchen bei intravenöser Injektion in 5—24 Std. tödlich Jedoch waren auch diese Gifte schon nach 24 Std. beinahe wirkungslos. Die mehrfach tödliche Dosis eines aktiven Giftes ruft zunächst starke Dyspnoe, heftige schleimig-blutige Diarrhöen, schliesslich Krämpfe hervor. Bei der einfach tödlichen Dosis ist das Krankheitsbild protrahierter, nach dem Tode findet man den Darm in einer an den menschlichen Typhus erinnernden Form verändert (Blutungen und Schwellung der Plaques, Schwellung der Follikel). Die Nieren sind parenchymatös entzündet, es besteht hämorrhagische Peritonitis und Pericarditis. Milzveränderungen sind nur selten zu beobachten. Bei Pferden und Schafen wurde durch solche Toxine ein antibakteriell und antitoxisch wirkendes Serum erzeugt, das sich namentlich bei Mäusen als wirksam erwies und hier auch noch nach 7 Std. infizierte Tiere zu heilen vermochte. Es scheint, dass unter der Einwirkung des Serums die Phagocytose gesteigert wird. Zwei schwere Typhusfälle wurden günstig beeinflusst. Hahn.

904. **R. Grassberger und A. Schattenfroh: Immunitätsfragen**[1]). Durch Züchtung geeigneter Rauschbrandkulturen in Zuckerbouillon oder Bouillon mit milchsaurem Kalk und nachheriges keimfreies Filtrieren gelingt es, Rauschbrandgiftlösungen zu erhalten, die Meerschweinchen von 250 g bei subkutaner, intravenöser und intraperitonealer Injektion in Dosen von 0,0005—0,01 cm^3 in wenigen Tagen töten. Damit immunisierte Rinder und kleinere Versuchstiere liefern ein hochgradig antitoxisch wirkendes Serum, von dem 1 cm^3 noch die 40000 fache Minimaldosis neutralisiert. Aber sowohl die passiv, als auch die aktiv giftfest gemachten Tiere unterliegen einer Infektion mit einem Bruchteile eines Tropfens Rauschbrandsaft, also lebenden Bakterien unter den gleichen Erscheinungen, in der gleichen Zeit, oft sogar rascher wie die nicht vorbehandelten Kontrolltiere. Dabei wird nicht nur

[1]) Wiener klin. Wochenschr. **20**, 1273—77.

das künstlich in Kulturen erzeugte Rauschbrandgift vom Serum neutralisiert, sondern auch der zentrifugierte Gewebssaft von Rauschbrand infizierten Rindern, der gleichfalls starke Giftwirkungen entfaltet. Es gelingt nun aber auch, durch Behandlung von Meerschweinchen mit steigenden Mengen von Rauschbrandsaft ein antiinfektiöses Serum zu erzeugen, das auch im allgemeinen gegen Rauschbrandkulturen schützt, nicht aber gegen solche Kulturen, die viel Toxin liefern. Die Vff. unterscheiden nämlich hochvirulente atoxische und weniger virulente toxische Kulturen. Erstere, gewonnen aus originärem Rauschbrandmaterial durch Aussaat in zuckerfreien Nährböden, sind ähnlich wie die originären Bakterien im Tierkörper durch antitoxisches Serum nicht beeinflussbar. Im Gegensatze hierzu sind die Toxingenerationen dem Einflusse des antitoxischen Serums in hohem Grade zugänglich. Schon eine einmalige Passage der atoxischen Kulturen über Zuckeragar mit nachfolgender Züchtung in zuckerhaltiger Bouillon macht sie für das antitoxische Serum empfindlich. Hahn.

905. **Richard P. Strong: Über Pestimmunität**[1]. Impfungsversuche mit lebenden, aber abgeschwächten Kulturen von Pestbazillen. Eine dieser Kulturen = »Pest avirulent« tötet bei subkutaner Injektion in Dosen von 1—2 Geloseröhren kleine Meerschweinchen. S. injizierte zunächst abgetötete Pestbazillen 15 Meerschweinchen und 73 Affen; später injizierte er ihnen virulente Bazillen; es blieben bloss 23 % der Meerschweinchen und 32 % der Affen am Leben. Dann impfte S. 71 Meerschweinchen und 44 Affen mit dem »Pest avirulent«; bei der Infektion mit virulenten Bazillen blieben 72 % der Meerschweinchen und 52 % der Affen am Leben. Mit einer etwas virulenteren Kultur als der »Pest avirulent« waren die Resultate noch bessere; 88 % der Meerschweinchen und 70 % der Affen zeigten eine dauernde Immunität. Der Erfolg der Impfung scheint also abhängig zu sein von dem Virulenzgrad des Impfmaterials. S. hat seinen »Pest avirulent« 247 mal durch Meerschweinchen geschickt; nach der letzten Tierpassage war die Virulenz der Kultur dieselbe geblieben. Bei Abschluss von Licht und Luft in versiegelten Röhren aufbewahrte virulente Kulturen behalten Jahre lang ihre Virulenz. Es geht aus den Versuchen von S. hervor, dass die Virulenz der Pestbazillen eine sehr feste Eigenschaft darstellt. Impfversuche an Menschen mit dem »Pest avirulent« sind unschädlich; die Temperatur steigt danach auf 38,5—39°, selten auf 40° und sinkt nach 3—4 Tagen wieder auf die Norm. Das Serum der geimpften Personen zeigt keine agglutinierende oder antiinfektiöse Eigenschaften; die Bordet-Gengou-Reaktion war dagegen immer positiv. Schrumpf.

[1]) Philippin. Journ. of Sc. 2, 155—331.

906. **J. Schurupow: Über den Gehalt von Immunkörpern in den Organen und Flüssigkeiten von Pferden, die gegen die Beulenpest immunisiert worden sind** [1]. Die quantitative Bestimmung der Immunkörper wurde an weissen Mäusen ausgeführt, welche mit 0,001 cm^3 einer eintägigen Bouillonkultur von Pestbazillen 24 Std. nach Einführung der Immunkörper infiziert worden waren. Die Erythrocyten und Leukocyten wurden zu den Versuchen nach sorgfältigem Auswaschen in physiol. NaCl-Lösung benutzt. Aus den untersuchten Organen wurde für die Versuche durch Auspressen vermittelst einer Presse ein Saft erhalten; vor dem Gebrauch wurde der Saft längere Zeit centrifugiert behufs Entfernung von Geweberesten u. a. Ihrem Gehalt an Immunkörpern nach werden die Organe und Flüssigkeiten der untersuchten Tiere in folgender absteigender Reihenfolge angeordnet: Leber, Milz, Blutserum, Pericardialflüssigkeit, Lungen, Nieren, Gehirn, Knochenmark, Muskeln, Harn, Eierstöcke, Bronchialdrüsen. Erythrocyten und Leukocyten enthalten augenscheinlich keine Immunkörper. Lawrow.

907. **Ladisl. Detre: Über den Nachweis von spezifischen Syphilisantisubstanzen und deren Antigenen bei Luetikern** [2]. Es ergaben sich folgende Resultate: An und für sich reisst die Organemulsion der syphilitischen Gewebe das Komplement an sich, gleichviel, ob zum Versuch frisches oder getrocknetes Material genommen wurde. Diese Komplementverankerung setzt langsam, etwa in $^1/_2$ Std. ein, um dann rasch fortzuschreiten. Dieselbe Wirkung besitzen, anscheinend in schwächerem Maſse, auch normale menschliche und tierische Organzellen. Die komplementbindende Kraft der syphilitischen Gewebsemulsionen erfährt eine gewisse Zunahme, wenn dieselben mit erhitztem Serum von manchen Luetikern behandelt wurde, was an eine Anwesenheit von Syphilisantisubstanzen in diesen Seren hinweist [vergl. a. J. T. **36**, 947]. Das Serum, bei dem der Nachweis der Antisubstanzen deutlich gelang, gab die Bordet-Gengousche Reaktion mit sämtlichen untersuchten Geweben (Leber, Pankreas, Kondylom) und mit seinem eigenen Anginasekret, die sämtlich die entsprechenden Antigene enthalten mussten. Interessant ist die gleichzeitige Gegenwart von Antigen und Antisubstanz (im Serum) desselben Organismus. Der Nachweis der Antigene gelingt auch im getrockneten und in Pulverform aufbewahrten luetischen Gewebe. Andreasch.

908. **E. Metschnikoff: Über die Prophylaxe der Syphilis** [3]. Wiedergabe der Vorträge M.s beim XII. internationalen Kongress f. Hygiene in Berlin. Alle Versuche, ein wirksames antiluetisches Serum darzustellen, sind

[1] Archives d. sciences biologiques **13**, 290—309. — [2] Wiener klin. Wochenschr. **19**, 619—20. Inst. Jenner-Pasteur, Budapest. — [3] Ann. Inst. Pasteur **21**, 750.

fehlgeschlagen. Dagegen sind die Erfolge von M. und seiner Mitarbeiter Roux und Salmon die Prophylaxe der Syphilis mittels Kalomelsalbe betreffend sehr günstige gewesen. Die Salbe muss aber mindestens 30% Kalomel enthalten; ist ihr Kalomelgehalt geringer, so ist sie unwirksam. Daher erklären sich die Misserfolge anderer Forscher. Ferner bespricht M. den Einfluss des Atoxyls auf die luetische Infektion; therapeutisch scheint es, so weit aus den bisherigen Erfahrungen geschlossen werden kann, sehr befriedigend zu sein. Es soll aber auch prophylaktisch wirksam sein und der Kalomelsalbe gegenüber den Vorzug haben, dass es, wie Versuche an Affen aufs deutlichste zeigen, noch 14 Tage nach der Infektion den Ausbruch der Syphilis verhindern kann. M. rät daher, das Atoxyl in Form von subkutanen Injektionen zur Verhütung der Syphilis in die Praxis einzuführen.

Schrumpf.

909. **Levaditi und Roché: Immunisierung der Spirillen des Tickfever gegen die Antikörper, Mechanismus der Recidive**[1]. Bei dem Menschen und bei der Ratte, die mit Tick-fever-Spirillen infiziert sind, stellt sich 3—4 Tage nach dem ersten Anfall ein Recidiv ein; während des fieberfreien Intervalles enthält zwar das Blut bei oberflächlicher Untersuchung keine Parasiten, ist aber, sowie die verschiedenen Organsäfte, infektionsfähig. Ferner enthält dann das Blut Spirillolysine = thermostabile Opsonine, welche die Spirillen immobilisieren, agglutinieren und in Körnchen verwandeln, welche der Phagocytose leicht anheimfallen. Diese Körper befinden sich nur noch im Blut zur Zeit der Recidive, wirken aber merkwürdigerweise bloss auf die Spirillen des ersten Anfalles, nicht aber auf die der Recidive, die unbeeinflusst bleiben. Dies ist so zu erklären, dass während des fieberfreien Intervalls wohl die meisten Spirillen phagocytiert werden, einzelne aber gegen die Wirkung der Antikörper gewissermafsen immunisiert werden und auf ihre Nachkommen (d. h. die Spirillen der Recidive) diese Eigenschaft übertragen.

Schrumpf.

910. **Oswald Goebel: Präventive und kurative Eigenschaften des menschlichen Serums in der durch das Trypanosoma Nagana hervorgerufenen Infektion**[2]. Laveran und Mesnil haben nachgewiesen, dass das menschliche Serum einen sicheren präventiven und einen weniger deutlichen kurativen Einfluss auf die Infektion der Maus durch das Trypanosoma Brucli besitzt, ebenso verhält es sich bei der Infektion des Meerschweinchens. Wird menschliches Serum bei 37° mit Trypanosomen versetzt, so verliert es nicht seine präventiven und kurativen Eigenschaften; andererseits bleiben die Parasiten voll infektiös. Das Serum verliert seine präventiven Eigenschaften.

---

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **62**, 815. — [2]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 882.

wenn es auf 64° erhitzt oder mit Alkali versetzt wird, Hefen bleiben dagegen ohne hemmenden Einfluss. Eine Mischung von Menschenserum und Antiserum besitzt gar keine schützenden Eigenschaften mehr; die kurative Wirkung dieser Mischung ist nicht aufgehoben, sondern nur herabgesetzt. Die präventive Substanz des Serums verhält sich wie ein Globulin; sie wird bei Sättigung mit Magnesiumsulfat gefällt. Die Wirkung des Serums ist nicht derjenigen eines hämolytischen Serums gleichzustellen d. h. unter Zuhilfenahme von Alexin und Ambozeptor. Das Fehlen der Bindung in vitro durch die Trypanosomen einer Substanz, der das Serum seine Wirsamkeit verdanken könnte, der negative Einfluss der Hefen in derselben Beziehung und die Unmöglichkeit, ein erhitztes Serum mit fötalem Menschenserum oder fremdartigem Serum zu reaktivieren, sind alles Gründe, welche dafür sprechen, dass es sich um eine Substanz handelt, die ohne Vermittelung des Alexins wirkt. Das Menschenserum besitzt gar keine opsonische oder cytotropische Eigenschaften gegenüber den Trypanosomen. Schrumpf.

911. **K. Kraus, L. von Portheim und P. Yamanoudu: Biologische Studien über die Immunität bei Pflanzen**[1]). Es sollte geprüft werden, ob es möglich sei, bei höheren Pflanzen mittels der spezifischen Präzipitinreaktion die Aufnahme präzipitierbarer Substanz nachzuweisen. Zu diesem Zweck wurden Keimlinge von Phaseolus vulgaris in Quellwasserkulturen gezogen, dem verschiedene Sera zugesetzt waren. Im Rinderblut wachsen die Pflanzen sehr gut. Nach 3—4 Tagen geben die Presssäfte mit dem entsprechenden Präzipitin starke Niederschläge und zwar die Wurzeln nicht viel mehr als die Stengel. Pflanzen sind also im Stande, tierische präzipitierbare Substanz aufzunehmen. Hannig.

912. **Albert Frouin: Über die Entstehung ausschliesslich agglutinierender oder hämolytischer Sera**[2]). Injiziert man in die Peritonealhöhle des Kaninchens rote Blutkörperchen vom Hund, die mit Aceton gewaschen und bei Zimmertemperatur im Vakuum getrocknet worden sind, so agglutiniert dessen Serum ausschliesslich rote Blutkörperchen des Hundes. Lässt man das zum Waschen der roten Blutkörperchen benutzte Aceton im Vakuum verdunsten, so erhält man einen Rückstand, der, in physiol. NaCl-Lösung suspendiert und dem Kaninchen in Dosen von 0,2 – 0,5 g pro kg Tier intraperitonel injiziert, in dessen Serum schon nach der vierten oder fünften Injektion die Entstehung von die roten Blutkörperchen des Hundes ausschliesslich hämolysierenden Substanzen bewirkt. Die so erhaltenen agglutinierenden oder hämolysierenden Sera verlieren ihre spez. Eigenschaften nach

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 283—88. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **62**, 153.

einem $^1/_2$stünd. Erhitzen auf 56°. Injiziert man demselben Tier gleichzeitig die mit Aceton gewaschenen und getrockneten Blutkörperchen und den nach Abdunsten des Wasch-Acetons zurückbleibenden Rückstand, so erhält das Serum hämolytische Eigenschaften, die 5—6 mal stärker sind als die nach Injektion des Acetonrückstandes allein sich bildenden. Injiziert man einem mit mit Aceton gewaschenen und ausgetrockneten Blutkörperchen vorbehandelten Tier nachträglich noch den Acetonrückstand, so wird dessen Serum ausserdem noch kräftig hämolytisch. Extrahiert man Eigelb mit Aceton und injiziert man den nach Abdunsten des Acetons im Vakuum erhaltenen Rückstand einem Kaninchen intraperitoneal, so hämolysiert dessen Serum rote Blutkörperchen vom Hund. Schrumpf.

913. **Ludwig Hektoen: Isoagglutination menschlicher roter Blutkörperchen**[1]. Hinsichtlich der Isoagglutination kann eine Blutart zu einer der drei folgenden Gruppen gehören: I. Das Serum agglutiniert die Blutkörperchen der beiden anderen Gruppen, aber die roten Blutkörperchen werden nicht agglutiniert durch das Serum der Individuen der Gruppen II und III. II. Die Blutkörperchen werden durch das Serum der Gruppe III agglutiniert: das Serum agglutininiert die Blutkörperchen der Gruppe III. III. Die Blutkörperchen werden agglutiniert durch das Serum der Individuen der Gruppe III: das Serum agglutiniert die Blutkörperchen der Gruppe I. Wie man sieht, werden die Blutkörperchen der beiden ersten Gruppen durch ihre respektiven Sera nicht agglutiniert. Es handelt sich bei diesen Vorgängen um bestimmte Substanzen, welche eine Affinität besitzen für die Blutkörperchen, welche sie agglutinieren. Dies häufige Vorkommen von Isoagglutininen im Menschenserum zeigt die Gefährlichkeit der Bluttransfusion. Man muss also zur Transfusion eine Blutart wählen, deren Blutkörperchen durch das Serum des Patienten nicht agglutiniert werden, und deren Serum dessen Blutkörperchen nicht agglutiniert, d. h. beide Menschen müssen zu derselben Gruppe gehören: am besten ist es, wenn sie zur Gruppe I oder II gehören. Schrumpf.

914. **Emil Bürgi: Über Bakterienagglutination durch normale Sera**[2]. Untersucht wurde die Agglutination von 19 verschiedenen Bakterienarten (durch Formalin abgetötet), durch die normalen Sera von Meerschweinchen, Mensch, Kaninchen, Hund, Gans, Huhn, Hammel, Ziege, Pferd und Rind. Bei einer genauen Durchsicht der Resultate zeigte es sich, dass sich die Sera ihrer Agglutinationsfähigkeit nach in eine Reihe gliedern lassen, die für sämtliche untersuchten Bakterienarten immer annähernd dieselbe blieb. Am stärksten agglutinierte das Rinderserum, dann folgten absteigend Pferd, Ziege.

---

[1]) Journ. of inf. Dis. **4**, 199—297. — [2]) Arch. f. Hygiene **62**, 239—76.

Hammel, Huhn, Gans, Hund, Kaninchen, Mensch, Meerschweinchen. In den schwach agglutinierenden Sera ist aber kein hemmender Körper vorhanden, denn Zusatz von Meerschweinchenserum zu Pferdeserum wirkt nur im Sinne einer Verdünnung. Da bereits vielfach auf die Analogien, die zwischen dem Verhalten der Immunstoffe und kolloidal gelöster Stoffe bestehen, hingewiesen worden ist, so untersuchte B. das Verhalten der Sera zu einer Mastixsuspension, die so viel Kochsalz enthielt, dass gerade keine Fällung mehr entstand. Die Sera wurden mit destilliertem Wasser verdünnt. Es zeigte sich, dass die Reihenfolge der Agglutinationswirkung, welche oben für die Bakterien angegeben wurde, auch für die Ausflockung von Mastix durch die gleichen Sera gilt. Dieses Resultat lässt sich ungezwungen nur so erklären, dass eine einheitliche Substanz die Agglutination sämtlicher Bakterienarten bewirkt und durch ihre physikalische Beschaffenheit und Menge den Agglutinationstiter des Serums bestimmt. Hahn.

915. **Ludwig Hirschfeld: Untersuchungen über die Hämagglutination und ihre physikalischen Grundlagen**[1]. Ganz entsprechend den Resultaten von Bürgi bezüglich der Agglutination mit Bakterien zeigte es sich, dass die normalen Sera der verschiedenen Tierspezies gegenüber allen untersuchten Blutarten in ihrer agglutinierenden Kraft die gleiche Reihenfolge aufweisen. Gegenüber allen untersuchten Seris zeigten die verschiedenen Blutarten ferner auch die gleiche Skala der Agglutinabilität. Der Agglutinationseffekt ist daher eine additive Grösse, zusammengesetzt aus der agglutinierenden Kraft des Serums und der Agglutinabilität der Blutkörperchen. Die gleiche Reihenfolge der Agglutinabilität der Blutarten findet sich auch beim Abrin. Gegenüber anorganischen Kolloiden und dreiwertigen Salzen kommen die Differenzen in der Agglutinabilität der Blutkörperchen nicht zum Ausdruck. Die Ionen der zweiwertigen Metalle wirken umso besser agglutinierend, je kleiner ihre Entladungsspannung ist. Die Unterschiede in der Agglutinabilität der Blutarten sind am stärksten bei Salzen mit hoher Entladungsspannung ausgeprägt. So ist bei Zinksalzen die Reihenfolge in der Agglutinabilität der Blutarten mit der durch Serum und Abrin bewirkten beinahe identisch, während Salze mit niedriger Entladungsspannung eine abweichende Reihenfolge aufweisen. H. fasst die Blutkörperchen als elektrisch geladene Teilchen auf, die ihre Ladung mit einer gewissen Haftintensität festhalten, und ebenso betrachtet er die Teile des in kolloidaler Lösung befindlichen Agglutinins. Unter diesen Gesichtspunkten stellt sich die Agglutinationshöhe als eine Funktion der Haftintensitäten der Blutkörperchen und des Agglutinins dar, und der Agglu-

[1] Arch. f. Hygiene **63**, 237—86.

tinationsvorgang gestattet eine Anwendung der Theorie von Abbegg und Bodländer (über den Zusammenhang zwischen Ionenlöslichkeit und Elektroaffinität). Hahn.

916. **Karl Landsteiner und Mathias Reich: Über den Immunisierungsprozess**[1]. In weiterer Ausführung früherer Versuche konstatieren die Vff., dass zwischen dem Verhalten der Agglutinine des normalen und Immunserums, die gewöhnlich für identisch gehalten werden, wesentliche Unterschiede bestehen. Die Hämagglutinine des normalen Serums von Kaninchen werden durch Kaseïn beträchtlich leichter absorbiert als die homologen Agglutinine des Immunserums. Dagegen sind die Immunagglutinine wieder wesentlich hitzbeständiger wie die Normalagglutinine. Durch Absorption der Normalagglutinine mittelst verschiedener Blutarten und Wiederabspaltung derselben (gereinigte Agglutininlösungen) liess sich zeigen, dass jede Blutart Agglutinine aus dem normalen Serum absorbiert, die in nicht geringem Mafse auf sehr viele, bei genügender Konzentration wahrscheinlich auf die allermeisten Blutarten wirken. Die Wirksamkeit der normalen Agglutinine gegenüber verschiedenen Blutarten ist nur als quantitativ abgestuft anzusehen und untersucht man die Sera einer Anzahl von Tieren vor und nach der Immunisierung mit Hilfe der Absorption und der Spaltungsmethode, so findet man, dass in der Mehrzahl der Fälle der Titer nicht nur für die immunisierende Blutart, sondern im geringeren Grade auch für andere Arten zunimmt. Auch die Immunagglutinine sind Gemische einer Anzahl von Substanzen. Jedes einzelne der Agglutinine wirkt auf die homologe Blutart und daneben noch auf eine Anzahl anderer. Durch die Immunisierung nimmt aber doch die Spezifität der Agglutinine stark zu, sodass sich ein deutlicher Unterschied gegenüber den normalen Agglutininen geltend macht und die Immunantikörper als nicht vorgebildet aufgefasst werden müssen. Hahn.

917. **Jul. Rothberger: Über die Regeneration der Agglutinine nach Blutverlusten**[2]. Wird einem im Stadium der Agglutininbildung (Typhus) befindlichen Kaninchen der grösste Teil seines Blutes durch das eines normalen Tieres auf dem Wege der Transfusion ersetzt, so findet eine Neubildung des Agglutinins bis fast zur alten Höhe statt, falls seit der letzten Antigeneinspritzung nicht mehr als 12 Tage verflossen sind. Die Neubildung ist, wie aus Kontrollversuchen hervorgeht, nicht als eine Regeneration des verloren gegangenen Agglutinins aufzufassen, sondern eine Folge des durch die letzte Injektion auf die agglutininbildenden Organe ausgeübten Reizes. Wird

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 58, 213—32; a. Diss. Berlin 1907. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 469—71; 562—70.

den Tieren ein einfacher Aderlass ohne Ersatz des Blutes gemacht, so tritt ebenfalls eine Wiederbildung von Agglutinin ein, ohne dass jedoch mit der Regeneration des verlorenen Blutes auch der Wiederersatz des verlorenen Agglutinins parallel geht. In der Regeneration des Agglutinins finden sich von Fall zu Fall grosse Unterschiede. Jedenfalls erfährt die Agglutininbildung durch den Blutverlust keine Steigerung. Meyer.

918. **M. Schwartz: Zur Frage über den Einfluss einiger Nährsubstanzen auf eine Veränderung der Agglutinationswirkung von Streptokokken und Bacillus typhi abdominalis** [1]. Die Versuche wurden mit zwei Streptococcusarten ausgeführt — dem Scharlachstreptococcus und dem aus einem gewöhnlichen Abscess isolierten. Als Nährböden dienten gewöhnliches Agar, Milch, Bouillon mit Ascitesflüssigkeit (1:2) und eine 5 proz. Emulsion roter Blutkörperchen vom Kaninchen, mit gewöhnlicher Bouillon zubereitet. Die Transplantation erfolgte alle 2 - 3 Tage. Nach 10, 20 und mehr Transplantationen wurden die Versuche auf Agglutination vermittelst spezifischer Sera ausgeführt. Die Agglutinationsfähigkeit der erwähnten Streptokokken und Bazillen unter dem Einfluss spezifischer Serumarten gehört zu den beständigsten Eigenschaften dieser Mikroben. Lawrow.

919. **Oscar Demees: Präzipitine und fällbare Stoffe** [2]. Nach dem Hofmeisterschen Verfahren werden mittelst wiederholter Ammonsulfatfällung und Auflösen in dest. Wasser sowie schliesslicher Dialyse reine Pseudoglobuline und Serine aus Pferdeserum dargestellt. Diese Pseudoglobuline und Albumine wurden in einem dem Volumen des Serums, aus welchem sie gefällt wurden, entsprechenden Volumen physiol. Lösung aufgelöst. In 5 täg. Zwischenräumen spritzte man 2 Kaninchen 5 cm^3 der Pseudoglobulinlösung ein und 3 anderen 5 cm^3 der Albuminlösung; 7 Tage nach der letzten Einspritzung wurden die Kaninchen zur Ader gelassen. Das die Antialbumine enthaltende Serum wurde durch Elektivabsorption gereinigt. Sowohl ein Überschuss von Albumin als ein Überschuss von Pseudoglobulinen oder ein Überschuss des Gesamtserums lösen den durch Mischung des Antialbuminserums und der Albumine erhaltenen Niederschlag sowie den durch Mischung des Pseudoglobulinenserums und der Pseudoglobuline gebildeten. Die Albumine besitzen indes ein etwas ausgeprägteres Auflösungsvermögen des Antialbumin-Albuminniederschlages als die Pseudoglobuline und diese lösen etwas besser den Antipseudoglobulin-Globulinniederschlag als die Albumine. Demnach besitzen die bei der Bildung des Niederschlages mit seinem fällbaren Stoffe völlig

[1]) Charkower medizin. Journal 1906 (Russisch). — [2]) La cellule **24**, 315—52.

elektiven Antialbumine und Antipseudoglobuline nur eine gewisse quantitative Elektivität für die Auflösung des Niederschlages durch einen Überschuss des fällbaren Stoffes. Das Gesamtserum weist ein stärkeres Auflösungsvermögen der beiden Niederschläge Antialbumin + Albumin und Antipseudoglobuline + Pseudoglobuline auf als die Albumine und die Pseudoglobuline; dies rührt aber nur davon her, dass unter dem gleichen Volumen das Serum sowohl die Pseuglobuline als die Albumine enthält. 5 Kaninchen erhalten in 7 täg. Zwischenräumen je 3 Einspritzungen von 2 cm^3 Schweine-, Ochsen-, Schaf-, Pferde- oder Menschenserum; 8 Tage nach der letzten Einspritzung werden die Tiere zur Ader gelassen, wodurch man Antischwein-, Antiochsen-, Antischaf-, Antipferd- und Antimenschenserum erhält. Das Antischwein-, das Antipferd- und das Antimenschenserum sind völlig elektiv; sie fällen nur Schwein-, Pferde- oder Menschenserum. Das Antiochsenserum und das Antischafserum geben einen starken Niederschlag mit Ochsen- und mit Schafserum, fällen aber keineswegs Pferde-, Schweine- oder Menschenserum. Pferdeserum in Überschuss löst völlig den durch Mischung des Antipferde- und des Pferdeserums entstandenen Niederschlag; es bewirkt fast gar keine Auflösung des durch Zusatz von Antiochsenserum zu Schafserum gebildeten Niederschlages. Schafserum löst völlig den durch Zusatz von Antiochsenserum zu Schafserum entstandenen Niederschlag und nur teilweise den durch Zusatz von Antiochsenserum zu Ochsenserum gebildeten. Das Serum einer fremden Tierart löst also kaum den aus Seroserum + Serum bestehenden Niederschlag; ein Überschuss des niederschlagbaren Serums löst aber sehr schnell den gebildeten Niederschlag wieder. Für die gemeinschaftliche Rezeptoren besitzenden Sera verschiedener Tierarten werden die von den antigemeinschaftlichen — und den gemeinschaftlichen Stoffen gebildeten Sera leicht durch einen Überschuss jedes die gemeinschaftlichen Stoffe enthaltenden Serums wieder aufgelöst, während hingegen der von den antispeziellen — und den speziellen Stoffen gebildete Niederschlag sich nur durch einen Überschuss des speziellen Serums wieder auflöst. Wenn das durch Elektivabsorption elektiv gewordene Antiserum einen erheblichen Teil seiner fällbaren Wirkung einbüsst, so wird dies keineswegs durch irgend einen physikalischen Einfluss hervorgerufen, sondern die Verringerung des zweiten Niederschlages rührt manchmal von einer tatsächlichen Abnahme der Präzipitine im Gemische her, wird aber hauptsächlich von der Wiederauflösung des Niederschlages durch einen Überschuss des fällbaren Stoffes erzeugt. Sobald man die Fällungen durch Vermischen der den maximalen Niederschlag gebenden Serummengen erzielt, zeigt die Elektivabsorption keine hemmende Einwirkung mehr auf die Bildung des dann ausschliesslich von der noch vorhandenen Menge antispezieller Stoffe herrührenden zweiten Niederschlages. Zunz.

920. **O. Modica: Weitere Beobachtungen über Antiserum zur spezifischen Diagnose des Blutes**[1]. Verschiedene, nicht sterile Blutarten (Mensch, Ochs, Hammel, Pferd), mit Glyzerin behandelt, ergeben Kulturen in steriler Bouillon. Das mit Glyzerin behandelte, Kaninchen eingespritzte Blut (vom Menschen, Ochsen und Hammel) tötet die Tiere nicht und produziert ein Antiserum mit spezifischem bedeutenden Fällungsvermögen; selbst wenn sehr kleine Mengen Material (2 g trocknes Blut und auch weniger) zur Einspritzung verwendet wurden. Der längere Kontakt des Glyzerins mit dem Blut (12—13 Mon. für Menschenblut) verhindert die Produktion des spezifischen Antiserums nicht. Die Zufügung desselben zu den Antiseris verspätet das Erscheinen des Präzipitats, welches auch weniger flockig und viel staubartiger ist, trägt aber wahrscheinlich dazu bei, die fällende Eigenschaft länger zu erhalten. Die Gegenwart des Glyzerins in den Röhrchen mit positivem Resultat, nach eingetretener Reaktion hinzugefügt, kann eventuell in der Praxis nützlich sein. Sie würde die Flüssigkeit lange steril und klar erhalten und gleichzeitig die leichte Suspension des einmal gebildeten Präzipitats verhindern.

Bonanni.

921. **W. A. Schmidt: Untersuchungen über die Erzeugung hochwertiger Muskeleiweissantisera für die Fleischdifferenzierung**[2]. Die Versuche Sch.s zeigen, dass der Muskelpresssaft durch Berkefeldkerzen filtriert werden kann und dass der dadurch bewirkte Verlust an wirksamem Eiweiss für die Immunisierung ohne Belang ist. Solcher filtrierter Saft wird im Gegensatz zum unfiltrierten von Kaninchen ausgezeichnet vertragen. Die stark giftige Eigenschaft des unfiltrierten Saftes ist daher allein auf Bakterien und nicht etwa auf Toxalbumine zurückzuführen. Der filtrierte Saft ist in hohem Maſse zur Immunisierung geeignet; er erzeugt schon nach wenigen Injektionen ein Serum, welches nicht nur reich an Muskeleiweiss-, sondern auch an Bluteiweiss-Präzipitin ist. Für die Untersuchung von Fleisch und Fleischwaren sollten solche Presssaft-Antisera auf Grund ihrer doppelten Reaktionsfähigkeit ausschliesslich benutzt werden. — Die Angaben Piorskowskis [J. T. **32**, 682], welcher durch Injektion von chemisch stark veränderten Muskeleiweissstoffen (Alkalialbuminaten) ein spez. Serum erzeugte, mit Hilfe dessen er imstande war, Auszüge aus frischem Fleisch der Herkunft nach zu unterscheiden, konnten nicht bestätigt werden. Andreasch.

922. **A. Wassermann und Jul. Citron: Über die Beziehungen des Serums zu gewissen Nährstoffen (Glykogen, Albumosen, Pepton)**[3]. Präzipi-

[1] Gazzetta degli Ospodali e della Cliniche, 1907, Nr. 98. — [2] Biochem. Zeitschr. 5, 422—37. Government School of Medicine Cairo. — [3] Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 4, 274—320.

tierende Antikörper mit Stärke, Glykogen, Leim u. s. w. zu erzeugen, ist bisher nicht gelungen. Die Vff. benutzen daher die Bordet-Gengousche Methode der Komplementfixation zum Nachweis amboceptorartiger Antikörper. Die Methode verlangt eine grosse Anzahl von Kontrolversuchen, für die auf das Original verwiesen werden muss. Im normalen Serum liessen sich Antikörper nachweisen für Glykogen, Wittepepton, Hemialbumosen, dagegen nicht für Drüsenpepton und Seidenpepton. Für die drei ersten Körper liess sich eine geringe immunisatorische Steigerung der Antikörper erreichen.

Magnus-Levy.

923. **Eugenio Centanni: Über die Autocytopräzipitine**[1]. 2. Mitteilung: Untersuchungen über ein Hepatopräzipitin bei Distomatose. Im Serum von an Distomatose leidenden Schafen finden sich Leberpräzipitine, die nicht gegen den frischen Extrakt, sondern gegen den in Autolyse übergegangenen wirksam sind. Eine schwächere Wirkung zeigten sie gegenüber Nierenextrakten. Ferner sind sie nicht artspezifisch. Bei 60° wird das Präzipitin inaktiviert, bei 50—55° die präzipitable Substanz in den Extrakten; es bilden sich hierbei Toxoide, d. h. Körper, deren Bindungsvermögen erhalten, deren aktive Wirkung aber aufgehoben ist. Normales Serum hemmt den Präzipitationsvorgang. Das Präzipitat ist gegenüber allen Lösungsmitteln sehr resistent. Autocytopräzipitine lassen sich durch Injektion präzipitierenden Serums nicht erhalten. Auch mit der Komplementbindungsmethode lässt sich die Reaktion zwischen Serum und Leberextrakt nachweisen.

Meyer.

924. **Werner Magnus und Hans Friedenthal: Über die Spezifizität der Verwandtschaftsreaktionen der Pflanzen**[2]. 925. **Dieselben: Über die Artspezifizität der Pflanzenzelle**[3]. Ad. 924. In einer früheren Mitteilung war gezeigt worden, dass Presssäfte von Pilzen, die in die Blutbahn von Kaninchen eingeführt wurden, das Blutserum nach einiger Zeit so veränderten, dass es nach Zusatz geringer Mengen der betreffenden Presssäfte Niederschläge (Präzipitine) erzeugte. Aus den Erfahrungen der Tierphysiologie durfte man schliessen, dass, falls das Serum eines mit Pflanzenpresssaft vorbehandelten Tieres mit dem Presssaft einer andern Pflanze gleichfalls Präzipitine bildet, Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den verwendeten Pflanzen vorliegen. — Da nun Kowarski mit dem Serum von Weizenalbumose und gleichfalls mit dem Serum von Erbsenalbumose bei Kaninchen Präzipitinreaktionen erhalten hatte, während die Reaktion mit Haferpresssaft ausgeblieben war, konnte es scheinen, dass pflanzliche Eiweisskörper nicht so

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 48, 508—19; 614—31. — [2]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 242—47. — [3]) Ibid. 337—40.

verschieden seien wie tierische. Eine Nachprüfung mit Erbsen und Weizen ergab jedoch, dass die Präzipitinreaktion selbst nach langer und intensiver Behandlung spezifisch ist. Eine Reihe anderer Untersuchungen zeigte sogar, dass die Spezifizität unter Umständen weiter geht, wie beim tierischen Organismus. Ad. 925. Zur experimentellen Prüfung der Frage, ob die Präzipitin gebenden Substanzen für alle Zellen einer Pflanzenart gleichartig sind, wurde Kaninchenblut nach Vorbehandlung mit Presssäften von Samen oder Pollen von Roggen auf Präzipitinreaktion geprüft mit verschiedenen Organen des Roggens (Same, Wurzel, Spross und Pollen): Da nur geringe quantitative Unterschiede bemerkbar waren, kann die Artspezifizität der Zellen und ihre Gleichwertigkeit für die Verwandtschattsreaktionen als erwiesen betrachtet werden. Hannig.

926. **L. v. Liebermann: Über Hämagglutination und Hämatolyse**[1]. Eine Reihe von Arbeiten, zu denen L. einleitend bemerkt, dass er die in Rede stehenden Erscheinungen durch Anwendung chemischer Methoden studiert hat, ein bisher wenig betretener Weg. Sämtliche Versuche wurden mit Emulsionen von gewaschenen Blutkörperchen in physiol. NaCl-Lösung ausgeführt. Meist wurden 5 proz. Emulsionen verwendet, d. h. solche, die in 100 cm³ die Blutkörper aus 5 cm³ Blut enthielten. v. Liebermann.

927. **L. v. Liebermann: Über Hämagglutination durch Rizin**[2]. Wirkt Rizin auf Schweineblutkörperchen ein, so entsteht eine Verbindung von Rizin und Blutkörperchen; verd. HCl macht das Rizin wieder frei, die saure Lösung wirkt nach der Neutralisation wieder agglutinierend. Werden durch Rizin agglutinierte Blutkörperchen mit dest. Wasser ausgelaugt und die Stromata wie oben die Blutkörperchen behandelt, so zeigt sich, dass das Rizin an die Stromata gebunden ist. Die Rizinagglutination von Kaninchenblutkörperchen wird durch Lauge beschleunigt, durch Säure verzögert. Für die Wirkung der Lauge ist es vorteilhafter, die Blutkörperchenemulsion vor Zusatz des Rizins mit Lauge zu versetzen, als die Rizinlösung alkalisch zu machen. Bei Schweineblutkörperchen ist die fördernde Wirkung der Lauge nicht ausgesprochen. Da der agglutinierende Bestandteil des Rizins aus seiner Stromaverbindung durch eine starke Säure freigemacht wird, so schien es nicht unwahrscheinlich, dass dieser Bestandteil selbst eine schwächere Säure sei. Tatsächlich liess sich dies nachweisen. Eine Lösung von Rizin in dest. Wasser, die 1,282 aschefreie Substanz enthielt, entsprach einer 17 : 1000 normalen Säure. Bei der Agglutination wird dieser saure Be-

[1]) Arch. f. Hyg. **62**, 277. Magyar Orvosi Archivum 8, 71—131. Orvosi Hetilap **51**, 555. — [2]) Arch. f. Hyg. **62**. 279. Magyar Orvosi Archivum 8, 71.

standteil des Rizins an die Blutkörperchen gebunden; die abzentrifugierte Lösung enthält ihn nicht mehr. Die saure Natur des agglutinierenden Bestandteils erklärt die hemmende Wirkung einer stärkeren Säure Für die Beschleunigung durch Lauge ist vielleicht deren quellende Wirkung auf eiweissartige Körper und Lecithalbumine verantwortlich zu machen. Ein Überschuss von Alkali wirkt hemmend, weil er das Rizin zum Teil für sich in Anspruch nimmt. Nimmt man an, dass das Hb in den Blutkörperchen nicht frei, sondern in chemischer Verbindung ist, wofür schon Hoppe-Seyler verschiedene Gründe vorgebracht hat, so hätte man sich nach obigem den Mechanismus der Rizin-Agglutination derart vorzustellen, dass die Verbindung Stroma-Hb durch den säureartigen Bestandteil des Rizins in die Säure Hb und die Base Stroma gespalten wird und das Rizin mit der Base eine rasch ausfallende Verbindung eingeht. Diese Verbindung müsste von klebriger Beschaffenheit sein, da die daraus bestehenden Aggregate durch Schütteln schwer zu trennen sind. Welcher Bestand des Stroma hier in Betracht kommt. bleibt dahingestellt; das Lecithin dürfte eine Rolle spielen. Hierfür spricht der Umstand, dass beim Filtrieren einer hämoglobinhaltigen Lecithinemulsion das Hb auf dem Filter bleibt. Doch lassen sich die Erscheinungen der Rizin-Agglutination mit Lecithin-Hb statt Blutkörperchen nicht nachahmen.

v. Liebermann.

928. **L. v. Liebermann: Beziehungen zwischen Hämagglutination und Hämatolyse**[1]**).** Aus der chemischen Auffassung der Rizin-Agglutination musste weiter geschlossen werden, dass sie nicht ohne begleitende oder folgende Hämatolyse zu stande käme. Die Versuche haben dies bestätigt, auch zeigte sich, wieder der chemischen Auffassung entsprechend, dass die Hämatolyse mit steigenden Rizinmengen steigt. Aus der Auffassung der reagierenden Stoffe als salzartige Verbindung (Blutkörperchen) und säureartige Verbindung (Rizin) ergab sich weiter die Annahme, dass die Zersetzung der Hb-Stroma-Verbindung auch durch andere Säuren, sowie auch durch Alkalien zu stande kommen dürfte. Das Resultat. ob nur Hämatolyse oder Agglutination und Hämatolyse (niemals Agglutination allein) muss dann von den besonderen Eigenschaften der entstehenden Verbindung (Quellungsfähigkeit etc.) abhängen. Von diesem Standpunkt aus ist also z. B. bei der Wirkung einer Säure die Art des Säurerestes natürlich durchaus nicht gleichgültig, so neigt von den »salzartigen« Verbindungen des Stroma das »rizinsaure« offenbar besonders stark zur Verklebung. Im speziellen verhalten sich starke Säuren und Alkalien (HCl und NaOH) derart, dass stets Hämatolyse eintritt; bei geringer Konzentration der Säure oder des Alkali geht Agglutination voraus.

[1]) Arch. f. Hyg. 62, 290. Magyar Orvosi Archivum 8, 82.

Geringe Mengen Lauge scheinen anfangs nur Agglutination zu bewirken, dies liegt wohl daran, dass eine gequollene Hülle um die Blutkörperchen gebildet wird, was die Diffusion des Hb erschwert. Diese quellende Wirkung des Alkali erklärt auch die Tatsache, dass es auf die Agglutination überhaupt fördernd wirkt. Säuren begünstigen eher die Hämatolyse. Doch sind die beiden Vorgänge durchaus nicht an saure resp. alkalische Reaktion gebunden. Die Hämatolyse durch dest. Wasser erklärt L. durch osmotisches Eindringen des Wassers und darauffolgende Hydrolyse der aus schwacher Base und schwacher Säure gebildeten Verbindung Stroma-Hämoglobin.

v. Liebermann.

929. **L. und P. v. Liebermann: Über die Wirkung der Kieselsäure auf rote Blutkörperchen**[1]. Auch die Agglutination durch Kieselsäure (Suspension kolloidaler Kieselsäure in physiol. NaCl) tritt nicht ohne Hämatolyse auf, wie das schon A. Siegfried bemerkt hat. Auch diese Hämatolyse steigt mit steigenden Mengen von Kieselsäure und wird bei genügenden Mengen vollständig. Der Mechanismus der Kieselsäurewirkung entspricht dem der Rizinwirkung. Die Kieselsäure verbindet sich zunächst mit dem Stroma; die abzentrifugierte Hb-Lösung kann keine grösseren Mengen Kieselsäure enthalten, weil dann das Hb nicht in Lösung bliebe. Diese partielle Ausfällung des Hb erklärt auch das scheinbare Schwächerwerden der Hämatolyse, wenn die Menge der Kieselsäure über eine gewisse Grenze hinaus gesteigert wird. v. Liebermann.

930. **Dieselben: Über die hämolytische Wirkung der Guajaksaponins**[2]. Die Versuche wurden mit Merckschem sog. neutralem Guajaksaponin, einen sauer reagierenden Präparat, ausgeführt; als Substrat dienten Kaninchenblutkörperchen. Das Saponin wirkt auf gewaschene Blutkörperchen sehr stark hämolytisch. Dabei wird es an das Stroma gebunden: Die nach der Hämatolyse übrig bleibenden, hämoglobinfrei gewaschenen Stromata geben in physiol. NaCl-Lösung aufgenommen, nach Zusatz einer Spur verd. H_2SO_4 eine schäumende Flüssigkeit. Die Bindung ist vollständig, denn eine von überschüssigen Blutkörperchen abzentrifugierte Lösung bewirkt, abermals mit Blutkörperchen zusammengebracht, keine weitere Hämatolyse. Vom Hämoglobin wird kein Saponin gebunden: eine hämoglobinhaltige Lösung von Saponin in physiol. NaCl-Lösung ist quantitativ ebenso wirksam, wie eine gleich konzentrierte hämoglobinfreie. Alkalien wirken der Saponinhämatolyse entgegen; ebenso auch Blutserum und zwar schon in geringerer Menge als es seinem Alkaligehalt entsprechen würde; die Wirkung beruht also nicht

1) Arch. f. Hyg. 62, 297. Magyar Orvosi Archivum 8, 88. — 2) Arch. f. Hyg. 62, 299. Magyar Orvosi Archivum 8, 90.

tinationsvorgang gestattet eine Anwendung der Theorie von Abbegg und Bodländer (über den Zusammenhang zwischen Ionenlöslichkeit und Elektroaffinität). Hahn.

916. **Karl Landsteiner und Mathias Reich: Über den Immunisierungsprozess**[1]. In weiterer Ausführung früherer Versuche konstatieren die Vff., dass zwischen dem Verhalten der Agglutinine des normalen und Immunserums, die gewöhnlich für identisch gehalten werden, wesentliche Unterschiede bestehen. Die Hämagglutinine des normalen Serums von Kaninchen werden durch Kaseïn beträchtlich leichter absorbiert als die homologen Agglutinine des Immunserums. Dagegen sind die Immunagglutinine wieder wesentlich hitzbeständiger wie die Normalagglutinine. Durch Absorption der Normalagglutinine mittelst verschiedener Blutarten und Wiederabspaltung derselben (gereinigte Agglutininlösungen) liess sich zeigen, dass jede Blutart Agglutinine aus dem normalen Serum absorbiert, die in nicht geringem Mafse auf sehr viele, bei genügender Konzentration wahrscheinlich auf die allermeisten Blutarten wirken. Die Wirksamkeit der normalen Agglutinine gegenüber verschiedenen Blutarten ist nur als quantitativ abgestuft anzusehen und untersucht man die Sera einer Anzahl von Tieren vor und nach der Immunisierung mit Hilfe der Absorption und der Spaltungsmethode, so findet man, dass in der Mehrzahl der Fälle der Titer nicht nur für die immunisierende Blutart, sondern im geringeren Grade auch für andere Arten zunimmt. Auch die Immunagglutinine sind Gemische einer Anzahl von Substanzen. Jedes einzelne der Agglutinine wirkt auf die homologe Blutart und daneben noch auf eine Anzahl anderer. Durch die Immunisierung nimmt aber doch die Spezifität der Agglutinine stark zu, sodass sich ein deutlicher Unterschied gegenüber den normalen Agglutininen geltend macht und die Immunantikörper als nicht vorgebildet aufgefasst werden müssen. Hahn.

917. **Jul. Rothberger: Über die Regeneration der Agglutinine nach Blutverlusten**[2]. Wird einem im Stadium der Agglutininbildung (Typhus) befindlichen Kaninchen der grösste Teil seines Blutes durch das eines normalen Tieres auf dem Wege der Transfusion ersetzt, so findet eine Neubildung des Agglutinins bis fast zur alten Höhe statt, falls seit der letzten Antigeneinspritzung nicht mehr als 12 Tage verflossen sind. Die Neubildung ist, wie aus Kontrollversuchen hervorgeht, nicht als eine Regeneration des verloren gegangenen Agglutinins aufzufassen, sondern eine Folge des durch die letzte Injektion auf die agglutininbildenden Organe ausgeübten Reizes. Wird

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 58, 213—32; a. Diss. Berlin 1907. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 41, 469—71; 562—70.

den Tieren ein einfacher Aderlass ohne Ersatz des Blutes gemacht, so tritt ebenfalls eine Wiederbildung von Agglutinin ein, ohne dass jedoch mit der Regeneration des verlorenen Blutes auch der Wiederersatz des verlorenen Agglutinins parallel geht. In der Regeneration des Agglutinins finden sich von Fall zu Fall grosse Unterschiede. Jedenfalls erfährt die Agglutininbildung durch den Blutverlust keine Steigerung. Meyer.

918. **M. Schwartz: Zur Frage über den Einfluss einiger Nährsubstanzen auf eine Veränderung der Agglutinationswirkung von Streptokokken und Bacillus typhi abdominalis**[1]. Die Versuche wurden mit zwei Streptococcusarten ausgeführt — dem Scharlachstreptococcus und dem aus einem gewöhnlichen Abscess isolierten. Als Nährböden dienten gewöhnliches Agar, Milch, Bouillon mit Ascitesflüssigkeit (1:2) und eine 5 proz. Emulsion roter Blutkörperchen vom Kaninchen, mit gewöhnlicher Bouillon zubereitet. Die Transplantation erfolgte alle 2 - 3 Tage. Nach 10, 20 und mehr Transplantationen wurden die Versuche auf Agglutination vermittelst spezifischer Sera ausgeführt. Die Agglutinationsfähigkeit der erwähnten Streptokokken und Bazillen unter dem Einfluss spezifischer Serumarten gehört zu den beständigsten Eigenschaften dieser Mikroben. Lawrow.

919. **Oscar Demees: Präzipitine und fällbare Stoffe**[2]. Nach dem Hofmeisterschen Verfahren werden mittelst wiederholter Ammonsulfatfällung und Auflösen in dest. Wasser sowie schliesslicher Dialyse reine Pseudoglobuline und Serine aus Pferdeserum dargestellt. Diese Pseudoglobuline und Albumine wurden in einem dem Volumen des Serums, aus welchem sie gefällt wurden, entsprechenden Volumen physiol. Lösung aufgelöst. In 5 täg. Zwischenräumen spritzte man 2 Kaninchen 5 cm^3 der Pseudoglobulinlösung ein und 3 anderen 5 cm^3 der Albuminlösung; 7 Tage nach der letzten Einspritzung wurden die Kaninchen zur Ader gelassen. Das die Antialbumine enthaltende Serum wurde durch Elektivabsorption gereinigt. Sowohl ein Überschuss von Albumin als ein Überschuss von Pseudoglobulinen oder ein Überschuss des Gesamtserums lösen den durch Mischung des Antialbuminserums und der Albumine erhaltenen Niederschlag sowie den durch Mischung des Pseudoglobulinenserums und der Pseudoglobuline gebildeten. Die Albumine besitzen indes ein etwas ausgeprägteres Auflösungsvermögen des Antialbumin-Albuminniederschlages als die Pseudoglobuline und diese lösen etwas besser den Antipseudoglobulin-Globulinniederschlag als die Albumine. Demnach besitzen die bei der Bildung des Niederschlages mit seinem fällbaren Stoffe völlig

[1]) Charkower medizin. Journal 1906 (Russisch). — [2]) La cellule **24**, 315—52.

alkalisch gemacht, auf dem Wasserbade verdampft und der Rückstand auf dem Wasserbade am Rückflusskühler mit mehrmals erneuertem absolutem Alkohol gekocht; die Extrakte wurden vereinigt (roher alkoholischer Extrakt). Die beiden Extrakte sowie die in heissem Alkohol unlöslichen Stoffe wurden in 0,9 proz. NaCl-Lösung gelöst resp. suspendiert und durch Zusatz von Schweineblutkörperchen-Emulsion und normalem Schweineserum auf ihre hämatolytische Wirkung geprüft. Der hämatolytische Immunkörper war im trockenen Rückstande des alkoholischen Extraktes enthalten und zwar in einer braunen, sandartigen, in Wasser leicht löslichen Masse. Die weiteren Isolierungsversuche gehen von dieser Substanz aus. Die genauen Versuchsbedingungen müssen im Original nachgelesen werden. v. Liebermann.

934. **L. v. Liebermann: Über hämatolytische Komplemente und über den Mechanismus der Wirkung hämolytischer Sera**[1]. Die Versuche sollten vor allem über die chemische Natur der Komplemente Aufschluss geben. Es wurde zunächst festgestellt, dass nicht das Lecithin die Rolle des Komplements spielt, wenigstens wirkt Lecithin aus Eidotter auf inaktivierte Sera nicht aktivierend. Das Komplement ist auch kein flüchtiger Stoff: durch Destillation lässt es sich vom Serum nicht trennen. Dagegen gelingt es zuweilen, es abzufiltrieren und mit dem (nicht sichtbaren) Filterrückstand das also inaktivierte Serum zu reaktivieren. In Serum, das eine halbe Std. auf 56° erhitzt worden war, sind schwimmende Flitter zu bemerken, die höhere Fettsäuren und Ca enthalten. Dies führte zu der Vermutung, dass vielleicht die im Serum stets vorhandenen Seifen als Komplemente fungieren. Reine Seifenlösungen wirken auf gewaschene Blutkörperchen schon in sehr geringer Konzentration hämatolytisch, Normalsera nicht, folglich machen irgend welche Bestandteile der Sera die darin enthaltenen Seifen unwirksam. Versuche haben gezeigt, dass Seifenlösungen durch Zusatz von Serumalbumin unwirksam zu machen sind; der Versuch gelingt auch mit Eiereiweiss. Ähnlich wirken Ca-Salze, offenbar durch Bildung schwer löslicher Kalkseifen; oxalsaures Ammon stellt die Aktivität wieder her. Immunsera verhalten sich gegen Ca-Salze ebenso. Eine weitere Ähnlichkeit zwischen Seifenlösungen und Blutserum zeigt sich im Verhalten gegen Säuren und Alkalien, die, in entsprechenden Mengen zugesetzt, auf beide inaktivierend wirken, wohl durch Bildung freier Fettsäuren, die schwächer hämatolytisch wirken als Seifen und in entsprechend geringer Konzentration nur agglutinieren. Aus Serum dargestellte Seifen zeigen die beschriebenen Erscheinungen ebenso. Reine Seifenlösungen wirken also hämatolytisch, eiweisshaltige nicht, ebenso Normalsera nicht, aktive Immunsera aber ja. Ist es auch in den aktiven Seris die Seife,

[1]) Arch. f. Hygiene **62**, 328. Magyar Orvosi Archivum **8**, 118.

die diese Wirkung hat, so unterscheiden sich die aktiven Immunsera von den Normalseris durch die Anwesenheit eines Stoffes, der die Seife aus ihrer supponierten inaktiven Eiweissverbindung freimacht oder mit dieser Verbindung eine neue aktive Verbindung eingeht. Dieser Stoff wäre der Immunkörper. Dass solche Vorstellungen nicht unbegründet sind, lässt sich zeigen, indem man nach bestimmten Mengenverhältnissen ein Gemisch von Seife, Serumalbumin und Ölsäure herstellt, dessen Lösung (resp. Emulsion) in physiol. NaCl-Lösung sich aktiven Immunseris überraschend ähnlich verhält. Sie wirkt hämatolytisch, kann auf die gebräuchliche Weise inaktiviert werden und behält dann nur die agglutinierende Wirkung. Wird sie wieder mit dem supponierten Komplement versehen (Zusatz von Seife mit oder ohne Serumalbumin), so wird sie reaktiviert. Die Ölsäure ist einem solchen »künstlichen Immunserum« in einer Konzentration enthalten, bei der sie allein noch nicht hämatolytisch wirkt. Sie wirkt also den Voraussetzungen gemäfs durch Aktivieren der Seife, indem sie neutrales oder saures fettsaures Alkali oder etwa eine aktive Verbindung Ölsäure-Seife-Serumalbumin bildet. Bei der Inaktivierung scheint eine festere, durch Ölsäure nicht mehr zu aktivierende Verbindung von Seife und Serumalbumin zu entstehen. Wirkt die Ölsäure als Immunkörper, so ist zu erwarten, dass sie Normalsera zu Immunseris machen kann. Auch dies lässt sich ausführen (Normalserum vom Schwein, Schweineblutkörperchen). Ein so aktiviertes Serum wird bei 56° wie ein natürliches inaktiviert, ein neuerliches Aktivieren durch Normalserum gelingt allerdings nicht sicher. Nach alledem dürften die hämatolytischen Immunkörper säureartige Stoffe sein: ihre Spezifizität erklärte sich aus chemischen Verschiedenheiten dieser Säuren. Die Hämatolyse durch Immunsera wäre in letzter Linie die Wirkung von Seifen, vielleicht auch anderen ähnlichen Verbindungen (gallensauren Salzen?). Zum Zustandekommen der hämatolytischen Wirkung eines Serums genügt jedoch die Anwesenheit der genannten Stoffe nicht, sondern es spielen auch gewisse Nebenumstände eine Rolle, wie Reaktion, Gehalt an Ca-, Mg-Salzen. Auch die Reihenfolge der Einwirkung der reagierenden Stoffe nicht gleichgültig. So werden unter gewissen Bedingungen der Einwirkung von Ölsäure ausgesetzte Blutkörperchen durch Zusatz ven Normalserum gelöst, während sie, wenn Ölsäure und Normalserum vorher gemischt werden, durch das Gemisch keiner Hämatolyse unterliegen. Hier scheint es sich um eine Präparation der Blutkörperchen zu handeln; es gelingt, die Ölsäuren wieder von ihnen zu trennen. v. Liebermann.

935. **Adolfo Ferrata: Die Unwirksamkeit der komplexen Hämolysine in salzfreien Lösungen und ihre Ursache**[1]. Wäscht man Ziegen-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **44**, 366—68.

oder Hammelblut mit 4,15 proz. Traubenzucker oder 8,5 proz. Rohrzuckerlösung und stellt mit den gleichen Lösungen eine 5 proz. Blutkörperchenaufschwemmung her, verdünnt man ferner den Ambozeptor mit Zuckerlösung und entfernt man aus dem Komplement (Meerschweinchenserum) durch 24stünd. Dialyse die Salze, so bleibt die Hämolyse vollständig aus. Bringt man in Zuckerlösung zunächst Blut und Ambozeptor zusammen und schwemmt hiernach die Blutkörperchen wieder in Kochsalzlöung auf, so erfolgt komplette Hämolyse, weil auch in Zuckerlösung die Bindung des Ambozeptors an die Blutkörperchen erfolgt. Bei Versuchen über die Verankerung des Komplements in salzfreier Lösung zeigte es sich, dass durch die Dialyse das Komplement in zwei an und für sich unwirksame Komponenten zerfällt, deren eine in den Globulinniederschlag übergeht, während die andere in Lösung bleibt. Bei Vereinigung entsprechender Mengen des Niederschlags und der klaren Flüssigkeit wird durch Salzzusatz die Komplementwirkung restituiert. Die Thermolabilität kommt nur der in salzfreien Medien gelöstbleibenden Komponente zu. Hahn.

936. **Paul Theod. Müller: Aviditätsstudien an Hämolysinen und Agglutininen**[1]. Die Untersuchung hatte den Zweck, festzustellen, ob die von Ehrlich gefundene Pluralität der Immunkörper auch in den Verschiedenheiten ihrer Affinität zum Ausdruck kommt, oder ob die Partialantikörper, die bei der Immunisierung entstehen, sämtlich ungefähr gleiche Affinitätswerte aufweisen. Ist die Avidität eine ungleiche, so werden die zum Serum zugefügten Blutkörperchen und Bakterien zunächst die avidesten Ambozeptoren an sich reissen und die durchschnittliche Avidität der im Serum zurückgebiebenen Antikörper wird eine geringere sein, als vor der Absorption. Damit wird aber der Absorptionskoëfizient, d. h. das Verhältnis der von einer gegebenen Blutmenge absorbierten Menge von Ambozeptoren zu der Gesamtmenge der Ambozeptoren, die den Blutkörperchen dargeboten wurden, sinken. Diese Abnahme kann nicht unmittelbar in ihrem vollen Werte zum Ausdruck kommen, weil ein anderer Faktor in entgegengesetzter Richtung wirkt: die Absorption ist bekanntlich um so vollständiger, je geringere Ambozeptorenmengen zum Versuche verwendet werden Um über den Einfluss dieses letzteren Faktors ins Klare zu kommen, sind Parallelversuche mit einfachverdünntem Immunserum notwendig neben den Versuchen mit wiederholter Absorption. Stets zeigte sich bei den Verdünnungsversuchen sowohl mit Hämolysin wie mit Agglutinin ein Anwachsen oder wenigstens ein Konstantbleiben der Absorptionskoëffizienten mit zunehmender Verdünnung. Bei den Experimenten mit wiederholter Absorption dagegen war das Resultat ein ver-

[1]) Arch. f. Hygiene **64**, 62–112.

schiedenes insofern, als bald, wie bei den Hämolysinversuchen und bei Versuchen mit frischem Kaninchenserum, im Blutserum eine Abnahme des Koëffizienten beobachtet wurde, bald jedoch, wie beim Typus-Pferdeserum, zwar mit der Wiederholung der Absorption eine Erhöhung derselben eintrat, die jedoch stets hinter derjenigen beträchtlich zurückblieb, die ceteris paribus, d. h. bei der gleichen Menge der dargebotenen Agglutinineinheiten bei den Verdünnungsversuchen zustande kam. Danach bestehen allerdings zwischen den durch Vorbehandlung mit Blutkörperchen oder Bakterien erzeugten Antikörpern erhebliche Aviditätsunterschiede und durch weitere Versuche wurde festgestelt, dass zwei Sera oder Serumgemische bei gleichem Gehalt an Antikörpern und unter sonst gleichen Verhältnissen dennoch sehr verschiedene Eigenschaften besitzen können, je nach der Dauer der immunisatorischen Behandlung, durch welche sie erzeugt wurden. Im Verlauf der Immunisierung findet eine allmähliche Aviditätssteigerung der produzierten Antikörper statt, welche sich je nach der Natur derselben bezw. nach der Art der Prüfungen entweder in einer Steigerung der Reaktionsgeschwindigkeit mit dem betreffenden Antigen äussert oder aber in einer vermehrten Bindungs- oder Absorptionskraft für das Letztere. Hahn.

937. **Oscar Demees: Hämolyse und Antihämoglobin**[1]). Um völlig reines Hämoglobin darzustellen benutzt D. das etwas verbesserte Idesche Verfahren [J. T. **33,** 1134]: Defibriniertes Kuhblut wird zentrifugiert. Die von der aufschwimmenden Flüssigkeit durch Abgiessen befreiten Blutkörperchen werden mehrmals mit physiol. Lösung ausgewaschen, bis die die Blutkörperchen umspülende Flüssigkeit keine Eiweissspur mehr enthält. Die von der aufschwimmenden Flüssigkeit sorgfältig befreiten Blutkörperchen werden dann in mit etwas Äther versetztes Wasser bis zur völligen Zerstörung der Blutkörperchen gelassen. Das auf diese Weise lackfarben gemachte Blut wird mittelst Ammonsulfat halbgesättigt. Man filtriert, zentrifugiert das klare rote Filtrat, trennt es vom beim Zentrifugieren entstandenen Niederschlage und sättigt es mit Ammonsulfat, wodurch das Hämoglobin niedergeschlagen wird. Der Hämoglobinniederschlag wird abfiltriert, mehrmals ausgewaschen und wieder gefällt, schliesslich durch 36stünd. Dialyse von jeder Ammonsulfatspur befreit. 2 Kaninchen erhielten in 5tägigen Zwischenraumen 10 Einspritzungen einer jedesmal 1 cm^3 Hämoglobin entsprechenden Menge dieser Hämoglobinlösung, wodurch ein sehr präzipitinreiches Antihämoglobinserum erzielt wurde. Durch eine Einspritzung von 1 cm^3 mittelst physiol. Lösung gut ausgewaschenen Ochsenblutkörperchen beim Kaninchen und Aderlasse dieses Tieres acht Tage darauf wurde ein für Ochsenblutkörperchen sehr hämolytisches Serum bereitet.

1) La cellule 24, 423—56.

Das Antihämoglobinserum wirkt keineswegs hämolytisch auf mit physiologischer Lösung durch wiederholtes Zentrifugieren ausgewaschene, mit 10 Volumen physiologischer Lösung verdünnte rote Ochsenblutkörperchen und besitzt gar kein agglutinierendes Vermögen für rote Blutkörperchen. Das hämolytische Vermögen ist vom fällenden völlig unabhängig und muss von einem anderen Rezeptor als letzteres herrühren. Dadurch werden die Molekulartheorie der Präzipitine und die Theorie ihrer völlig spezifischen Einwirkung gestützt. Bei der Hämolyse werden die roten Blutkörperchen nicht zerstört, denn noch lange nachdem die Erythrocyten farblos geworden sind, bleiben ihre Umrisse noch deutlich mikroskopisch sichtbar. Das Antihämoglobin haftet nicht an den intakten roten Blutkörperchen und spielt keineswegs die Rolle eines Sensibilisierungsstoffes oder eines Ambozeptors; es fällt nur das durch die Einwirkung des Hämolysins freigewordene Hämoglobin. Bei mikroskopischer Untersuchung erscheint der Antihämoglobin-Hämoglobinniederschlag deutlich gefärbt. Setzt man auf einen Objektträger rote Blutkörperchen, hämolytisches Serum und Antihämoglobinserum, so beobachtet man, dass rings um das farblos gewordene Blutkörperchen ein gelber Antihämoglobin-Hämoglobinniederschlag entsteht. Wenn die bis jetzt durch wiederholte Hämoglobineinspritzungen erhaltenen Antihämoglobinsera oft sehr hämolytisch waren, so rührt dies nur von in der Hämoglobinlösung vorhandenen Albuminspuren oder anderen Unreinheiten proteïner Natur her. Wie Ehrlich schon nachwies, kann man keineswegs bei der Hämolyse durch einen Überschuss des hämolytischen Serums das Neisser-Wechsbergsche Phänomen erzeugen. Die durch einen Antihämoglobinserumüberschuss scheinbar hervorgerufene Abnahme der Hämolyse wird nur durch die fällende Wirkung des Antihämoglobins auf das bei der Hämolyse freigewordene Hämoglobin vorgetäuscht. Zunz.

938. **Hideyo Noguchi: Über eine lipolytische Form der Hämolyse**[1]. Die Pankreaslipase repräsentiert ein komplexes Hämolysin. Wenn man die Lipase durch Alkoholfällung einer rohen Pankreasemulsion darstellt und sie dann durch Ätherextraktion von Gift befreit, so ist sie hämolytisch unwirksam. Wenn man sie aber mit einem an sich nicht hämolytischen höheren Neutralfett (Trioleïn, tierische Fettgemische, geschmolzene Butter) zusammenbringt, so tritt vollständige Hämolyse ein. Die Hämolyse ist hier eine direkte Folge der Fettspaltung und auf die Wirkung freier Fettsäuren oder ihrer Verbindungen zurückzuführen. Die Lipase wurde aus Hunde- und Meerschweinchenpankreas erhalten. Fluornatrium und Cyankalium hemmen die Hämolyse, taurochol-, glykochol- und cholsaures Natron beschleunigen sie selbst in $^{n}/_{500}$-Lösung. Andreasch.

[1] Biochem. Zeitschr. **6**, 185—91. Rockefellers Inst. f. medic. research. N. Y.

939. **Hideyo Noguchi: Über gewisse chemische Komplementsubstanzen**[1]. N. erhielt aus Blut, Leber, Niere und Milz vom Hund, Kaninchen und Rind durch Extraktion mit warmem Alkohol eine Fraktion, die nach Befreiung von Neutralfetten, Fettsäuren, Lecithin, Cholesterin und anderen in Äther löslichen Substanzen stark hämolytisch war. Die Wirkung ist nicht spezifisch und erfordert keinen Intermediarköper. Diese Fraktion besteht aus verschiedenen Seifen, bes. aus Ölsäureseifen, die dem Blut und den Geweben entstammen. Diese Seifenfraktion oder das Extraktlysin kann als Komplement wirken; dieses künstliche Komplement kann durch $^1/_2$ stünd. Erwärmen auf 56° oder durch eine Woche langes Stehenlassen bei Zimmertemperatur inaktiviert werden. Die komplementäre Wirkung bleibt bei 0° aus. Wie Serumkomplement wird es inaktiv, wenn man es mit adäquaten Mengen von Erdalkalisalzen starker Säuren oder jeder stärkeren Säure als CO_2 vermischt. Alkalien verzögern die Wirkung des Gemisches. In einer eiweissfreien Lösung kann die Seifenfraktion durch Säuren oder Alkalien nicht aktiviert werden, ebenso tritt kein Unwirksamwerden bei 56° oder durch Alter ohne Eiweissgehalt ein. Versuche mit reinen Präparaten verschiedener Seifen bestätigten obige Befunde. Eiweissfreie Lösungen verschiedener Ölseifen in einer Konzentration von $^n/_{100}$ — $^n/_{500}$ sind in hohem Mafse bakterizid; Mischung mit Serum setzt diese Wirkung stark herab. Mischungen von Ölsäureseifen und inaktivierten Immunseris brachten oft eine vollständigere Zerstörung der Bakterien hervor als Seifen allein. Andreasch.

940. **Fritz Dautwitz und Carl Landsteiner: Über Beziehungen der Lipoide zur Serumhämolyse**[2]. Der Ätherextrakt roter Blutkörperchen besitzt antihämolytische Wirkung; zum Unterschiede der Befunde von Bang und Forssmann [J. T. **36**, 978] war der acetonfällbare Teil des Extrakts wirksamer als der im Aceton lösliche Teil. Im Gegensatz zu diesen Autoren fanden Vff., dass die Hemmungswirkung der Extrakte nicht das Komplement, sondern den hitzebeständigen Teil des Serumhämolysins beeinflusst. Der Widerspruch erklärt sich daraus, dass Bang und Forssmann Immunserum, Vff. normales Serum benutzt haben. Nun sprechen manche experimentelle Tatsachen dagegen, dass die Hämolysine des normalen Serums mit Immunserum identisch sind. Als Beispiel dieses Unterschieds führen Vff. an, dass die hämolytische Wirkung des Normalserums durch die Ätherextrakte aus roten Blutkörperchen stark beeinflusst wird, während die Wirkung auf das Immunserum des gleichen Tieres eine erheblich geringere sein kann.

[1]) Biochem. Zeitschr. **6**, 327—57. Rockefeller Inst. f. medic. research. N. Y. — [2]) Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. **9**, 431—52. Pharmakol. u. patholog.-anatom. Inst. Wien.

Ebenso ergibt sich, dass die hemmende Wirkung des Extraktes beim Normalserum auf den hitzebeständigen Teil, beim Immunserum nur auf das Komplement sich erstreckt. Beim normalen Serum lässt sich zuweilen auch eine Wirkung auf das Komplement nachweisen. Die Angaben von Bang und Forssmann, dass die beiden Hemmungswirkungen von verschiedenen Substanzen herrühren, erwiesen sich als zutreffend; ebenso konnten Vff. die Resultate dieser Autoren bestätigen, dass es gelingt, durch Injektionen von Ätherextrakten roter Blutkörperchen Hämolysinbildung anzuregen. Beim Vergleich der lysinogenen Wirkung der entfetteten Stromata und der extrahierten Substanzen zeigten diese Stromata viel stärkere Wirkung als die Extrakte; doch halten Vff. die Lipoidnatur dieser immunisierenden Substanzen auch nicht für erwiesen, dagegen ist es wahrscheinlich, dass die hämolysehemmenden Substanzen den Lipoiden zugehören. Blum.

941. **G. v. Bergmann und E. Savini: Das hämolytische Hemmungsphänomen bei Phosphorvergiftung und anderen pathologischen Prozessen [1]).** Die Vff. hatten früher [J. T. **36**, 980] das Neisser-Doeringsche Hemmungsphänomen durch die Annahme eines Antikomplementes zu erklären versucht. Sie werfen die Frage auf, ob die Verarmung an freien Komplementen, wie sie in manchen Zuständen schon beobachtet ist, etwa durch Neutralisation durch Antikomplemente herbeigeführt sei. Tatsächlich konnten sie bei experimenteller P-Vergiftung im aktiven Serum ausgesprochenen Mangel an freiem Komplement, und im inaktiven Serum eine deutliche Hemmungswirkung nachweisen. Diese Antikomplemente bestehen wahrscheinlich hier (wie auch in anderen Zuständen) aus einem Antigen und einem Antikörper. Vff. weisen mit der Wassermann-Citronschen Methode das Vorhandensein eines solchen Antigens in der Leber des P-vergifteten Tieres nach, und weisen darauf hin, dass wahrscheinlich in vielen Krankheiten Antigene im Körper entstehen u. s. w. Magnus-Levy.

942. **Jul. Kentzler: Hämatolytische Wirkung von Typhusbazillen [2]).** Von 7 untersuchten Stämmen war die Kultur des einen (von einem sehr schweren Fall aus dem Stuhl gezüchtet) hämatolytisch wirksam. Die anderen waren zum grösseren Teil Laboratoriumstämme. Die Bazillen wurden in Glyzerinbouillon gezüchtet; die hämatolyt. Wirkung der Kultur stieg anfangs und sank nach Erreichen eines Maximums (1 Teil Kultur löste 45 Teile 3 proz. Blutemulsion) wieder bis Null. Das Hämolysin war auch im Filtrate

[1]) Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. **4**, 817—29. — [2]) Magyar Orvosi Archivum 8, 391—95.

der Kultur enthalten, u. zw. wirkte die durch Papier filtrierte Nährflüssigkeit wie die Kultur selbst, während Filtration durch Ton ein schwächeres Filtrat ergab; ein öfters benütztes Tonfilter hielt schliesslich alles zurück (hier spielte auch das Dickflüssigwerden der Kultur eine Rolle). Einstündiges Erhitzen auf 60° änderte an der lytischen Wirkung der Kultur und des Filtrates nichts, bei 100° jedoch ging sie verloren. Die lytische Wirkung wurde an Menschen-, Kaninchen-, Schweine- und Rinderblut geprüft; es zeigten sich keine grossen Unterschiede. Weder das Filtrat, noch $^1/_2$ Std. bei 60° gehaltene Bazillen erzeugten im Tierkörper Antihämolysine.

v. Liebermann.

943. **Dungern und Coca: Über Hämolyse durch Schlangengift**[1]. Bekanntlich kann für einzelne Blutkörperchenarten Cobragift sowohl durch Normalserum wie durch Lecithin aktiviert werden. D. und C. zeigen, dass es sich hierbei um ganz verschiedene Vorgänge handelt. Wirkt Cobragift auf sorgfältig gewaschene rote Rinderblutkörperchen ein, die man nachher von der Giftlösung trennt, so werden diese Blutkörperchen zwar durch zugefügtes Normalserum vom Meerschweinchen gelöst, nicht aber durch Lecithinzusatz. während die abgetrennte Giftlösung mit Lecithin vereinigt, für Rinderblut ebenso hämolytisch geblieben ist, wie vor der Einwirkung der Blutkörperchen. Das eine Mal handelte es sich also um eine Hämolyse, die durch einen Bestandteil des Cobragiftes verursacht wird, welcher Ambozeptorcharakter hat und von den Blutkörperchen gebunden wird. Das andere Mal reagiert ein Bestandteil des Giftes mit dem Lecithin und bedingt mit diesem zusammen Hämolyse, ohne für sich allein von den Blutkörperchen gebunden zu werden. Auch durch Versuche in isotonischer Bariumchlorid- und Calciumchlorid-Lösung, sowie in Zuckerlösung konnten diese beiden Arten der Hämolyse unterschieden werden. Bei der Hämolyse durch Cobralecithid handelt es sich nach D. und C.s Versuchen um die Abspaltung von Ölsäure aus dem Lecithin durch das Cobragift. Aus 0,45 g Lecithin konnten nach Einwirkung des Cobragiftes 0,32 g einer sehr stark hämolytischen Substanz gewonnen werden, mit welcher Kaninchen behandelt wurden Sorgfältige Versuche ergaben aber, dass das von diesen Tieren erhaltene Immunserum nur gegen das im Hämolysin enthaltene native Cobragift wirkt, nicht aber gegen das fertige Cobralecithinhämolysin. Aus verschiedenen Ovolecithinpräparaten konnten Vff. auch ohne Cobragift eine hämolytische Substanz erhalten, die sich inbezug auf die Löslichkeitsverhältnisse in Wasser, Alkohol, Äther, Aceton ebenso verhielt wie das mit Cobragift dargestellte Hämolysin.

Hahn.

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 2317—21.

944. **J. Morgenroth und K. Reicher: Zur Kenntnis der durch Toxolecithide erzeugten Anämie und deren medikamentöser Beeinflussung** [1]). Friedmann hatte im Alkoholextrakt des Pankreas einen autohämolytisch wirkenden Ambozeptor gefunden, welcher durch Blutserum, sowie durch Alkohol und Ätherextrakt des Serums, nicht aber durch Lecithin zu einem wirksamen Hämolysin komplettiert wird und sich durch seine grosse Thermolabilität auszeichnet. Ähnliche Substanzen waren schon früher von Korschun und Morgenroth beschrieben und sind neuerdings von Tallqvist als Produkte des Bothriocephalus latus gefunden worden, der ihnen eine ätiologische Bedeutung für die Bothriocephalus-Anämie zuschreibt. Vff. weisen nach, dass die intravenöse Einspritzung sowohl des isolierten Toxolecithids aus Cobragift, wie eines entsprechend präparierten Gemisches von Cobragift mit Lecithin zu einer rasch einsetzenden Anämie bei Kaninchen führt und dass die Verfütterung von täglich 4 g Cholesterin in 15 cm^3 Olivenöl imstande ist, die Ausbildung dieser Anämie zu verhüten, entsprechend der schützenden Wirkung, welche das Cholesterin auf die Hämolyse durch Cobralecithid auch in vitro entfaltet. Darnach wäre zu versuchen, ob die Darreichung von Cholesterin bei Wurmanämien, sowie bei perniciösen Anämien, ferner bei paroxysmaler Hämoglobinurie günstig wirkt. Hahn.

945. **Yutaka Teruuchi: Die Wirkung des Pankreassaftes auf das Hämolysin des Cobragiftes und seine Verbindungen mit dem Antitoxin und Lecithin** [2]). Pankreas- und Darmsaft lagen im trockenen Zustande vor, zur Untersuchung der hämolytischen Wirkung des Cobragiftes wurden Ziegenblut verwandt. Das Cobragift wurde mit einer 0,1 proz. Lecithinlösung aktiviert. Die Versuche zeigten, dass reiner, mit Darmsaft aktivierter Hundepankreassaft auf das Cobrahämolysin zerstörend wirkt, aber nicht auf das Cobralecithid. Reiner Hundedarmsaft übte diese Wirkungen nicht aus. Es ergab sich auch, dass Pankreassaft aus einem neutralen Gemische von Cobragift und Antitoxin einen Teil des Toxins restituiert. Nach Vereinigung des Toxin-Antitoxingemisches mit dem Lecithin scheint das Freiwerden des Toxins unter dem Einflusse des Pankreassaftes nicht mehr zu erfolgen. Andreasch.

946. **C. Metalnikoff: Über Cytolysine bei Insekten** [3]). Für seine Versuche bediente sich M. der Larven von Oryctes nasicornis. Dieselben wurden durch Blut und Spermatozoen von Meerschweinchen immunisiert durch Einführung derselben in die Leibeshöhle der Larven. Nach 3—5 Injektionen kann man im Blut der Larven schwache Anzeichen von Cytolysinen bemerken,

[1]) Berliner klin. Wochenschr. **44**, 1200—3. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **51**, 478—87. Inst. f. experim. Therapie Frankfurt. — [3]) Travaux de la Societé Impériale des Naturalistes de St. Peterbourg 1907, 41.

d. h. solcher Substanzen, welche die Spermatozoen der Meerschweinchen abtöten und deren rote Blutkörperchen auflösen. Durch Erwärmen des Blutes auf 56° werden diese cytolytischen Eigenschaften im Verlaufe von einer halben Std. inhibiert. Durch Hinzufügen normalen Blutes des betreffenden Insektes werden diese Eigenschaften wieder hergestellt. Die von den Insekten hervorgebrachten Cytolysine weisen demnach in dieser Hinsicht keinen Unterschied von den Cytolysinen der Wirbeltiere auf. Sie enthalten gleicherweise zwei Grundsubstanzen: die Cytase, welche bei 56° zerstört wird und die Philocytase, deren Zerstörung erst bei einer Erwärmung auf 60° eintritt.

Lawrow.

947. **Hugo Kämmerer: Über Opsonine und Phagocytose im Allgemeinen**[1]. Den Fundamentalsatz Wrights, dass im normalen Serum ein Phagocytose befördernder Stoff vorhanden sei, konnte K. bestätigen. Durch $^1/_2$ stünd. Erhitzen auf 55—60° verschwindet die Opsoninwirkung, die vielleicht einem der im Serum enthaltenen Alexine zuzuschreiben ist. Wenn man Serum einige Zeit auf Bakterien einwirken lässt und dann das Serum inaktiviert, so ist bereits eine Verankerung des Opsonins mit den Bakterien eingetreten, sodass sie trotz Inaktivierung gut phagocytiert werden. Danach sind die Bakterien der Angriffspunkt der Opsonine und nicht die Leukocyten. Sind die Bakterien hinreichend zahlreich, so reissen sie das Opsonin aus dem Normalserum vollkommen an sich, sodass das abzentrifugierte Serum nicht oder wenig phagocytosebefördernd wirkt. Aufbewahren des Serums vernichtet die Opsonine. Verdünnung des Serums auf das 12fache verringert die Opsininwirkung kaum. Die eosinophilen Zellen phagocytieren bedeutend weniger als die neutrophilen polynukleären. Bei einem Leukämiker wurden in den unreifen neutrophilen, den Markzellen, bedeutend weniger als in den reifen Zellen, in den unreifen eosinophilen gar nicht oder fast gar nicht Phagocytosen beobachtet. Alkohol in Verdünnungen unter 20 $^0/_0$, sowie $2^1/_2$proz. Wasserstoffsuperoxydlösung hemmen die Opsonine nicht. Erst 10proz. Wasserstoffsuperoxydlösung hemmt deutlich. Die Opsoninwirkung beginnt in Form der Phagocytose sich bereits nach 5 Min. auch bei 24 Std. alten, im Eisschrank aufbewahrten Leukocyten bemerkbar zu machen. Hahn.

948. **Levaditi und Inmann: Beitrag zur Lehre der Opsonine**[2]. I. Opsonisierende Eigenschaften der normalen Sera. Bringt man in vitro gewaschene Menschenleukocyten und Bakterien zusammen, so findet keine Phagocytose statt; sie wird aber sehr intensiv, wenn man etwas frisches Serum hinzufügt, infolge einer Substanz, die Wright und Duglas Opsonin

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 54, 1916—21. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. 62, 683, 725, 817.

genannt haben. Wie das Komplement, so wird das Opsonin durch Erhitzen auf 60° zerstört. Wird das frische Serum mit Bakterien versetzt und werden nachträglich Leukocyten zugefügt, so findet keine Phagocytose statt, weil das Opsonin dann durch die Bakterien schon fixiert ist; ferner wird das normale Opsonin durch Zelltrümmer fixiert. Wie das Alexin der frischen Sera, scheint ihr Opsonin eine komplexe Zusammensetzung zu haben (normales Komplement und Amboceptor). Die opsonisierende Wirkung eines frischen Serums scheint bedingt zu sein durch den Einfluss des Komplementes und in geringerem Grade des Amboceptors. Die Opsonine sind also nach den Vff. keine bisher unbekannte selbstständige Körper. Der durch eine erste Punktion erhaltene humor aqueus enthält kein bakteriolytisches Komplement (Cytase); er wirkt auch nicht opsonisierend; der durch eine zweite Punktion erhaltene enthält ohne dass sich erklären lässt warum, oft recht viel Komplement; in solchen Fällen gehen Komplementgehalt und Opsoningehalt Hand in Hand. Dasselbe lässt sich in Ödemen nachweisen. Diese Tatsachen sprechen wiederum dafür. dass das normale Opsonin dem Komplement gleichzustellen ist. Da aber das Komplement sich nicht im Plasma frei bewegt, so ist zu vermuten, dass dessen opsonisierende Eigenschaften keine aktive Rolle bei dem Verteidigungsvorgang der natürlichen Immunität spielen. II. Opsonine der spezifischen Sera. Während in den normalen Sera Opsonin und Komplement wohl dasselbe darstellen, verhält es sich in spezifischen Seris anders; in letzteren sind die Opsonine thermostabil, in ersteren sind sie, wie das Komplement, thermolabil. Ferner wird in einem spezifischen Serum das Opsonin nur durch die zur Herstellung des Immunserums angewandte Bakterienart fixiert, niemals durch eine andere, wie dies für das Opsonin des normalen Serums der Fall ist Ferner sind die spezifischen Opsonine verschieden von den Agglutininen; dagegen scheinen sie mit dem Amboceptor in engem Zusammenhang zu sein. Sie besitzen eine komplexe Zusammensetzung, analog derjenigen der Bakteriolysine und der Hämolysine. Schrumpf.

949. **D. M. Cowie und W. S. Chapin: Untersuchungen, welche für die Ambozeptor-Komplement-Struktur des Opsonin des normalen Menschenserums gegenüber dem Staphylococcus albus sprechen**[1]. Erwärmtes Menschenserum kann durch verdünntes frisches Serum reaktiviert werden; dies gelingt nicht mehr, wenn ihm vor dem Erhitzen Staphylokokken in genügender Anzahl zugesetzt worden waren. Andererseits verfallen Staphylokokken, die mit erhitztem Serum behandelt und dann gewaschen worden sind, viel leichter der Phogocytose durch frisches Serum als frische Staphylokokken. Behandelt man endlich frisches Serum mit Staphylokokken, um es

[1]) Journ. of. med. Res. 17, 95.

seiner opsonischen Wirksamkeit zu berauben, so bleibt trotzdem noch eine Substanz übrig, welche erwärmtes Serum zu reaktivieren vermag. Das Opsonin des normalen Menschenserums besteht also aus zwei Substanzen, die wie Komplement und Ambozeptor wirken, wie es in den hämolytischen und bakteriologischen Seris der Fall ist. Schrumpf.

950. **J. G. Sleeswijk: Beitrag zur Lehre der Opsonine**[1]. S. hat in dem Froschserum nachgewiesen: a) eine Substanz, welche die Milzbrandbazillen zur Phagocytose durch die Phagocyten des Frosches vorbereitet, b) eine Substanz, welche die Milzbrandbazillen agglutiniert. Die Substanz a = Opsonin wird bei Erhitzung auf 56° zerstört; die Substanz b = Agglutinin wird erst bei 70° zerstört. Das Opsonin wirkt auf die Bakterien und zwar auf tote und virulente auf gleiche Weise. Die Lymphe des Lymphsackes und eines peritonealen Exsudates wirken ebenso opsonisch wie das Serum. Man kann die Phagocyten des Frosches ihrer opsonischen Eigenschaften berauben, wenn man sie zweimal 5 Min. entweder mit physiol. NaCl-Lösung oder mit dem humor aqueus des Rindes wäscht. Sie können durch frisches Froschserum reaktiviert werden, durch erhitztes Serum dagegen nicht. Schrumpf.

951. **Levaditi und J. Roché: Die Opsonine und der Mechanismus der Krise bei Tick-fever**[2]. Die bei der Ratte durch die Tick-fever-Spirillen hervorgerufene Spirillose endigt mit einem plötzlichen Verschwinden der Parasiten aus dem Blut, in welchem sie während des Anfalls wimmeln. Diese Krise findet 4—5 Tage nach der intraperitonealen Injektion des Virus statt. Im Moment der Krise verfallen alle Spirillen einer Phagocytose. Diese soll gleichzeitig stattfinden mit der Entstehung der Wrightschen Opsonine im Serum; diese sind Substanzen, welche strengstens elektiv die Parasiten derartig verändern sollen, dass sie der Phagocytose zugänglich werden. Jedoch geht aus Versuchen der Vff. hervor, dass der Opsoningehalt des Serums nicht, wie zu erwarten wäre, im Moment der Krise am grössten ist, sondern 2—3 Tage nach derselben, zu einem Zeitpunkt, wo schon alle Spirillen aus dem Blute verschwunden sind. Vff. sind daher der Ansicht, dass die kritische Zerstörung derselben nicht auf den Einfluss von Bakteriolysinen und Opsoninen zurückzuführen sind; diese Substanzen scheinen vielmehr infolge der Zerstörung der Parasiten erst zu entstehen. Schrumpf.

952. **Julius Citron: Über natürliche und künstliche Aggressine**[3]. Durch wässerige Meningokokkenextrakte liessen sich im Tierversuche die

[1]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 983. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **62**, 619. — [3]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **41**, 230—39.

gleichen Wirkungen erreichen wie durch Aggressine Bails, indem die Dosis letalis an Kokken herabgesetzt und die Phagocytose gehemmt wurde. Mit Serumextrakten aus Hog-Cholera liess sich bei Kaninchen vollständige Immunität erzielen, das antiaggressive Serum der Tiere zeigte bakterizide Wirkung. Die Aggressinwirkung beruht auf dem Vorhandensein freier Rezeptoren, die sich beim Vermischen mit Immunserum durch Komplementbindung nachweisen lassen und in gleicher Weise am Tierversuch die Schutzkräfte des Körpers paralysieren. Das Immunserum mit künstlichen oder natürlichen Aggressinen ist im Prinzip identisch mit der Immunisierung durch lebende Bakterien. Meyer.

953. **Pane und Lotti: Über Angriffsstoffe (Aggressine)**[1]. Aus Dysenteriekulturen lässt sich durch Digerieren mit NaCl-Lösung bei 60—65^{0} ein Extrakt gewinnen, der in Menge von 1 cm^{3} toxisch wirkt. Dieser Extrakt vermag in subletaler Menge $^{1}/_{1000}$ der tödlichen Menge von Dysenteriebazillen bei intraperitonealer Infektion zur tödlichen zu machen. Durch Erhitzen auf 100^{0} wird die Giftigkeit des Extrakts auf die Hälfte, die Aggressivität viel stärker reduziert. Die aggressive Wirksamkeit macht sich auch geltend, wenn der Extrakt 1 Std. vor der Infektion eingespritzt wird. Ist der Zeitraum grösser (24 Std.), so geht die Wirkung in eine defensive über, wahrscheinlich infolge der Leukocytenzuflusses zur Bauchhöhle. Subkutane Einspritzung des Extraktes ist bei intraperitonealer Infektion wirkungslos; bei subkutaner Infektion ist deutliche Aggressinwirkung erkennbar. Der Extrakt begünstigt zwar auch etwas die Infektion mit anderen Bakterien, wirkt vorwiegend aber spezifisch. Die Aggressivität ist also durch die Toxizität allein nicht zu erklären. In vitro hemmt das Aggressin die Phagocytose, die Bakteriolyse und die Agglutination. Meyer.

954. **Julius Citron und R. Pütz: Über die Immunisierung gegen Hühnercholera, Wild- und Schweineseuche mit Bakterienextrakten künstlicher Agressinen nach Wassermann-Citron**[2]. Schüttelextrakten, die mittelst Wasser oder Kaninchenserum aus lebenden voll virulenten Hühnercholerabakterien gewonnen wurden, kamen wie den natürlichen Agressinen die Eigenschaften zu, subletale Infektionsdosen zu letalen zu gestalten, d. h. die Infektion zu befördern. Es gelang aber auch mit diesen künstlichen Aggressinen, Kaninchen und Tauben gegen Hühnercholera zu immunisieren. Die Immunisierung von Kaninchen ist wesentlich leichter und erreicht viel höhere Grade, als die von Tauben, obwohl die Kaninchen für die künstliche

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **48**, 718—24; 809—20. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **56**, 145—74.

Infektion empfänglicher sind. Das Serum so immunisierter Kaninchen konnte mit Erfolg zur passiven Immunisierung von Mäusen benutzt werden, während es bei Tauben versagte, wo auch Weil mit dem Serum von Kaninchen, die natürliches Aggressin erhalten hatten, keine günstigen Resultate gewonnen hat. Die Grenzen der Aggressin-Immunität scheinen also auch die Grenzen der Extraktimmunität zu sein, beide leisten dasselbe und versagen unter denselben Bedingungen. Auch gegen den virulentesten Vertreter der hämorrhagischen Septikämie-Erreger gelang die Immunisation mit wässerigen und serösen Extrakten. Die Vorbehandlung mit Schweineseuche-Extrakt gewährte auch gegen Hühnercholera und gegen Wildseuche Schutz und umgekehrt. Ähnliche wechselseitige Beziehungen ergaben sich bei der passiven Immunisierung zwischen den verschiedenen Erregern der Tierseptikämien, die aber C. und P. trotzdem nicht für unter einander identisch halten. Hahn.

955. **C. Moreschi: Über den Wert des Komplementablenkungsverfahrens in der bakteriologischen Diagnostik**[1]). M. weist zunächst nach, dass entgegen den Behauptungen von Wassermann und Leuchs die Bakterienextrakte keinen Vorteil zum Nachweis kleiner Quantitäten von Bakterienbestandteilen durch das Komplementablenkungsverfahren gegenüber der Verwendung von Vollbakterien bieten. Berücksichtigt man die Bakterienmengen, aus denen das Wasserextrakt hergestellt wurde, so findet man, dass, um genügende Mengen von Bazillensubstanz für das Ablenkungsverfahren zu gewinnen, bis zu 0,9 Ösen verwandt werden müssen, während der Nachweis bei direkter Verwendung von Vollbakterien mit 0,1 Öse gelingt. Für die Austitrierung von Typhusseren ist die Tierspezies zu berücksichtigen, von welcher das Serum stammt. Bei Kaninchenseren erwies sich das Komplementablenkungsverfahren als genügend empfindlich. Bei 2 Seren von Typhuspatienten, sowie von mit Typhus immunisierten Pferden war das Resultat mit dem Ablenkungsverfahren überhaupt negativ, während die Pfeiffersche Methode einen Titer von 0,001 ergab. Für den quantitativen Nachweis im Körper des Menschen und des Pferdes war also unter den gegebenen Verhältnissen die Komplementablenkungsmethode nicht geeignet, was nach M. vor allzu grossen Hoffnungen, die man auf dieses Verfahren setzt, warnen sollte. Hahn.

956. **E. Seligmann: Beiträge zur Frage der sogen. Komplementbindung**[2]). Durch Einbringen einer kolloidalen Eisenhydroxydlösung in ein hämolytisches System mit Komplementzusatz konnte ein indifferenter chemischer Niederschlag erzeugt werden, da das Eisenhydroxyd beim Einbringen in

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 44, 1204—7. — [2]) Ibid. 1013—16.

wässerige Lösungen ausflockt, und fast der ganze Komplementgehalt wurde mit niedergerissen. Die gleiche Erscheinung konnte durch die Bildung von Calciumkarbonat aus Calciumchlorid und Sodalösung erzeugt werden. Nach Neisser und Friedemann wird die Ausflockung einer Mastixemulsion, die man erhält, wenn man alkoholische Mastixlösung in Wasser giesst, durch kleine Mengen von Salzen hervorgerufen, aber verhindert, wenn Blutserum zugegen ist. Ebenso verhält sich eine Emulsion von Schellack. Beide Emulsionen hemmen aber die Hämolyse deutlich. Dadurch ist bewiesen, dass nicht nur durch Niederschlagsbildung, sondern auch durch eine kolloidale Reaktion ohne Niederschlagsbildung Komplement absorbiert werden kann.

Hahn.

957. **A. H. Haentjens: Über das Nichtauftreten der Phagocytose bei der Komplementbindung**[1]). Das von Bordet-Gengou angegebene Verfahren wurde von H. für die in einem von ihm dargestellten Serum vorhandenen Immunkörper der Sputumbazillen seiner Tuberkulosepatienten als unzuverlässig erachtet. Der Immunkörpergehalt dieses Serums ergab sich aus der Reaktion in der Temperaturkurve, aus der Besserung des Blutbildes, aus der Erhöhung der phagocytotischen Mittelzahl, welche anstatt des opsonischen Index festgestellt wurde. Mit Sicherheit konnte die Anwesenheit der spezifischen Immunkörper mittels Inaktivierung, Versetzen mit Tuberkelbazillen ($^1/_2$ Std. bei 37° C.), Zusammenbringen mit menschlichen Leukocyten und geringen Mengen normalen aktiven Hundeserums erwiesen werden. Indem bei dieser Versuchsanordnung keine Phagocytose eintrat, ergab der Zusatz aktiven Kaninchenserums zu dieser Probe das sofortige Auftreten einer intensiven Phagocytose. Diese Immunkörper, Opsonine, bakteriotropen Körper oder wie sie sonst heissen mögen, sind thermostabil gegen halbstündige Erhitzung bis zu 57° C. Zu praktischen Zwecken bedient man sich beim Menschen nicht der in der Peritonealhöhle erhaltenen Leukocyten, sondern derjenigen der oberen Schicht einer aus den Ohrläppchen in Natron citricum aufgefangenen, zentrifugierten, mit 0,9 proz. NaCl gewaschenen Blutmenge.

Zeehuisen.

957a. **F. Neufeld und Hüné: Untersuchungen über die bakterizide Immunität und Phagocytose nebst Beiträgen zur Frage der Komplementablenkung**[2]). Phagocytose und Bakteriolyse laufen beim Pfeifferschen Versuche mit Cholera und Typhus immer in wechselndem Verhältnis nebeneinander. Auch durch Hervorrufung eines leukocytenreichen Exsudates durch vorhergehende Bouilloninjektion wird die Bakteriolyse nicht völlig aufgehoben.

---

[1]) Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1907, I, No. 11. — [2]) Arb. a. d. kais. Gesundheitsamt **25**. 164—202.

Die phagocytosebefördernden, spezifischen, bakteriotropen Körper sind im Gegensatz zu den Opsoninen Wrights thermostabil. Letztere sind nur bei hohen Serumkonzentrationen zu finden und wahrscheinlich mit den bakteriolytischen Stoffen identisch. Sie bewirken eine Vorbereitung der Bakterien für die Phagocytose vielleicht durch partielle Bakteriolyse, denn komplementbindende Zusätze hemmen die opsonische Wirkung von Normalserum, jedoch nicht die bakteriotrope der spezifischen Sera. Diese wird aus dem Vergleich der Phagocytoseintensität zweier Ausstrichpräparate erschlossen, die aus Gemischen von 2 Tropfen einer Aufschwemmung gewaschener Bouillon-Aleuronat-Leukocyten mit je einem Tropfen Bakterienaufschwemmung und Immun- bezw. Normalserumverdünnung hergestellt wird. Typhus-, Cholera- und Paratyphus-Immunsera zeigen immer starke, d. h. auch in starker Verdünnung, bakteriotrope Wirkung, die nicht nur thermostabil, sondern auch jahrelang haltbar ist. Die Sera verschiedener Stämme der Paratyphusgruppe wirken auch auf die anderen Gruppenangehörigen in gleicher, auf Typhusbazillen in geringerer Intensität. Die intracelluläre Verdauung erfolgt ebenfalls unter Granulabildung, langsamer als bei Bakteriolyse und unabhängig von der Gegenwart von Komplement. Paratyphus und seine Verwandten halten sich dabei besonders lange färbbar, was die hier im Tierversuche vorkommenden Spättodesfälle erklären könnte. Die bakteriotrope Wirkung geht mit der bakteriolytischen in vitro keineswegs parallel. So haben stark bakteriotrope Sera der Paratyphusgruppe keine lytische Wirkung gegenüber den Gruppenangehörigen, wohl aber gegenüber Typhus. Es gelingt aber nicht, die beiden Wirkungen mittels Paratyphusbazillen zu trennen. Im Pfeifferschen Versuch überwiegt bei Paratyphus anscheinend die Phagocytose. Typhus-Krankensera sind im Gegensatz zu Seren von Rekonvalescenten und hochimmunisierten Tieren sehr arm an bakteriotroper Wirkung, während sie ihnen an bakteriolytischer fast gleich kommen. Auch die hämolysehemmende Wirkung (Komplementablenkung) der Typhussera geht nicht mit der bakteriolytischen einher. Erstere kann bei starker letzterer fehlen, woraus auf Vielheit der Komplemente geschlossen wird. Bei Choleraseren ist die bakteriolytische Wirkung weit ausgesprochener als bei Typhus und Paratyphus. Es scheint, dass die bakteriotrope Wirkung den Septikämieerregern anhaftet, während spezifische Bakteriolysine gegen solche Keime gebildet werden, die schon vom normalen Serum angegriffen werden. Reichel.

958. **Jul. Kentzler und G. Királyfi: Über den diagnostischen Wert der Komplementbindung beim Abdominaltyphus**[1]). Die in Rede stehende, von Bordet und Gengou herrührende Reaktion besteht bekanntlich darin,

[1]) Magyar Orvosi Archivum 8, 374—90. Diagnost. Inst. Univ. Budapest.

dass (im Sinne der Ehrlichschen Theorie gesprochen) ein aus Antigen und Antikörper bestehendes System imstande ist, einem andern derartigen System. wie Blutkörperchen und Hämolysin (Ambozeptor und Komplement), das in der Mischung vorhandene Komplement zu entziehen. Für den Fall: Blutkörperchen und Hämolysin äussert sich diese Entziehung als Ausbleiben der Hämatolyse. Die Vff. haben versucht, ob das System: Typhusbazillen und Serum eines Typhösen imstande ist, Hämatolyse zu verhindern. Die Versuche fielen positiv aus, doch muss, wie das zu erwarten war, quantitativ gearbeitet werden. Da nämlich sowohl Typhusbazillen als auch normales Serum jedes für sich komplementbindende Fähigkeit hat, so muss zur Reaktion mehr Komplement verwendet werden, als der Summe dieser beiden nichtspezifischen Bindungen entspricht; bei zuviel Komplement wiederum kommt die Hämatolyse immer zustande. Da aber die quantitativen Gesetze der Komplementbindung nicht genügend bekannt sind, macht diese Berechnung Kontrollversuche mit nichttyphösem Serum nicht überflüssig. Aber auch wenn diese Kautelen eingehalten werden, hat nur eine positive Reaktion Beweiskraft. Dies vorausgeschickt, empfehlen die Vff. folgende Methodik: 1. Der Grad der Hämatolyse wird am besten durch kolorimetrische Bestimmung des gelösten Hb festgestellt. 2. Die roten Blutkörperchen sind in genügendem Überschuss zu verwenden, d. h. in solcher Menge, dass nach Einwirkung des hämolytischen Systems allein noch ein Bodensatz bleibe. 3. Jeder Versuch ist in mehreren Serien mit steigenden Komplementmengen auszuführen. 4. Für jeden Versuch ist zu bestimmen, wie weit die Hämatolyse vom Antigen allein gehemmt wird. Diese Bestimmung kann umgangen werden, wenn man statt Bazillen gelöstes Antigen verwendet (s. u.). 5. Für jeden Versuch ist zu bestimmen, wie weit die Hämatolyse vom untersuchten Serum allein gehemmt wird. 6. Diese Bestimmung kann umgangen werden, wenn man ein nicht zu stark komplementbindendes Kontrollserum zur Verfügung hat, oder dadurch, dass man zwei Versuchsserien mit steigenden Mengen des untersuchten und des Kontrollserums ausführt, denn die Grösse der Komplementbindung wächst mit steigenden Mengen des typhösen Serums viel rascher als mit steigenden Mengen des Kontrollserums. Ad 4. Gelöstes Antigen (Bazillenextrakt) erhält man nach Martens durch Verdauung der Bakterien mit nachfolgender Filtration und Neutralisation des Filtrates, oder man extrahiert. wie die Vff., eine NaCl-Emulsion abgetöteter Bazillen (24 std. Agarkultur auf 60° erhitzt) mit Äther, wobei sich zwischen Bazillenschicht und Äther eine zähe Membran bildet; diese wird in NaCl emulgiert. Dieses gelöste Antigen bindet allein viel weniger Komplement, als die Bazillen selbst. — Zur Methodik ist noch zu bemerken, dass die Vff. stets 0,1 cm³ des fraglichen Serums mit 0,1 cm³ 24 std. Typhusbouillonkultur (resp. 0,1 cm³ Bazillen-

extrakt) und der jeweiligen Menge von Komplement zusammengebracht haben und nach einstünd. Stehen im Thermostaten das hämatolytische System zufügten; die Reaktion wurde nach weiterem 3stünd. Stehen im Thermostat beurteilt. Bei den Versuchen mit dem Serum von Typhuskranken bestand das hämolytische System aus Rinderblutkörperchen und entsprechendem hämatolytischem Kaninchenserum, bei Versuchen mit dem Serum gegen Typhus immunisierter Pferde aus Menschenblutkörperchen und dem entsprechenden Kaninchenserum. Als Komplement diente frisches Schweineserum. Dieses ausgenommen, wurden natürlich alle Sera vorher inaktiviert. Die Komplementbindung durch Antigen und Antikörper erwies sich als streng spezifisch: Kontrollversuche mit Extrakten aus Paratyphus A, Paratyphus B und Coli gaben negative Ergebnisse. v. Liebermann.

959. **Jul. Citron: Über Komplementbindungsversuche bei infektiösen und postinfektiösen Erkrankungen (Tabes dorsalis etc.), sowie bei Nährstoffen**[1]. Nach C. ist der Ambozeptor jetzt so zu definieren, dass darunter ein jeder Antikörper zu verstehen ist, der zusammen mit seinem Antigen Komplement zu binden vermag. Die cytophile Gruppe des Ambozeptors ist daher richtiger als antigenophile zu bezeichnen. Im Verfolg früherer Untersuchungen konnten Wassermann und C. in seltenen Fällen auch spontan, d. h. ohne Tuberkulininjektion, im Serum und in den Exsudaten Tuberkulöser Antituberkulin nachweisen. Bekanntlich waren schon früher mit der Komplementablenkung nicht nur in der Lumbalflüssigkeit, sondern auch im Serum der Paralytiker Antikörper nachgewiesen worden. C. ist es gelungen, bei 13 von 15 untersuchten Tabikern im Serum Antikörper nachzuweisen, ebenso bei 3 Paralytikern. Dagegen enthält die Lumbalflüssigkeit von Tabikern seltener und dann fast stets weit weniger Antikörper. Von 15 Patienten, die Lues nach der Anamnese überstanden hatten, aber meist wegen anderer Krankheiten in Behandlung waren, reagierten 9 positiv, 6 negativ. Von 44 Kranken, die von einer syphilitischen Infektion nichts wussten, bei denen aber klinisch oder anatomisch Lues in Frage kam, reagierten 77,5 % positiv. Die Antikörper fanden sich noch bis zu 45 Jahren nach stattgehabter Infektion im Serum. Auch hereditär Luetische können Antikörper im Serum aufweisen. Zwischen dem Antikörpergehalt und der spezifischen Quecksilberkur scheinen in dem Sinne Beziehungen vorzuliegen, dass je intensiver die Kur war, desto geringer der Antikörpergehalt ist. Ein hoher Antikörpergehalt in der Lumbalflüssigkeit scheint pathognomonisch für Paralyse bezw. syphilitische Erkrankungen des Gehirns oder der Meningen zu sein. In einem Falle von Genickstarre gelang es C., die Diagnose aus der Untersuchung des

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1165—70.

Lumbalsekrets auf Antigen zu sichern. Mit Rücksicht darauf, dass nach Ehrlich die bei der Antikörperproduktion sich abspielenden Vorgänge nur Analoga zu den bei der Assimilation der Nährstoffe verlaufenden Prozessen sind, haben C. und Wassermann die Frage studiert, ob die Fähigkeit. Ambozeptoren zu binden, d. h. als Antigen zu wirken, sich auf die nativen Eiweissstoffe beschränkt oder ob auch die Abbauprodukte derselben, sowie die Kohlehydrate und Fette Antigene sind. Natives Eiweiss bindet allein nur in sehr geringem Maſse Komplement. Durch Zusatz von inaktivem Normalserum findet eine geringe Steigerung statt, während durch Eiweissinjektion erzeugtes spezifisches Immunserum eine ungeheure Vermehrung der bindenden Kraft bewirkt. Die peptischen Albumosen binden Komplement allein ziemlich stark. Zusatz von normalem Serum wirkt wesentlich verstärkend. Durch Injektion der verschiedenen Albumosen erzeugtes Immunserum wirkt, so lange es sich um noch nicht sehr stark abgebaute Albumosen handelt, wesentlich stärker als Normalserum. Je weiter die zur Injektion benutzten Albumosen abgebaut sind, um so mehr verringert sich die Differenz zwischen normalem und Immunserum. De peptischen Peptone steigern die Fähigkeit, Komplement zu binden, nicht. Die peptische Verdauung vernichtet die Tierspezifität zunächst nicht, denn Albumosen, deren Antigennatur bereits zweifelhaft war, konnten noch als tierspezifisch identifiziert werden, wenn sie mit hochwertigem Eiweiss-Immunserum geprüft wurden. Hahn.

960. **Fornet, Schereschewsky, Eisenzimmer und Rosenfeld: Spezifische Niederschläge bei Lues, Tabes und Paralyse** [1]. Die Methode der Vff. beruht darauf, dass, wenn man das Serum eines sicheren Luetikers, welches Präzipitogen enthält, mit dem Serum eines Kranken zusammenbringt, welches spezifisches Luespräzipitin enthält, an der Berührungsstelle der übereinander geschichteten Sera eine spezifische Präzipitatbildung in Form eines Ringes entsteht. Man geht am besten von einem Serum aus. das von einem unbehandelten Luetiker mit floriden Sekundärerscheinungen und nachgewiesenen Spirochäten stammt. Dieses Serum enthält mit grosser Wahrscheinlichkeit Präzipitinogene. Jedes Serum, ob präzipitin- oder präzipitinogenhaltig, ist sowohl unverdünnt als auch in einer Verdünnung von 1 : 5 und 1 : 10 zu prüfen. Das Serum muss vollkommen klar sein, die Schichtung vollkommen gelungen sein. Eine Reaktion ist nur dann als positiv anzusehen. wenn die entsprechenden Kontrollen beider Reagentien mit normalem Serum in den drei angegebenen Verdünnungen negativ ausgefallen sind. Die Ringbildung an der Berührungsstelle beider Sera tritt bald oder spätestens innerhalb zwei Std. ein. Das spezifisch leichtere Serum muss auf das vorher in

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 1679–89

7 cm hohe und 0,8 cm weite Gläschen gegebene schwerere Serum geschichtet werden. Bei der Untersuchung von 27 Fällen liessen sich in der grossen Mehrzahl der Fälle bei floriden syphilitischen Erscheinungen und Spirochätennachweis Präzipitinogene nachweisen, während die parasyphilitischen Erkrankungen meist Präzipitine aufwiesen. Bei Gesunden wurden Luespräzipitinogene in keinem Falle nachgewiesen. Die Abwesenheit von Luespräzipitinogenen und Luespräzipitin spricht jedoch nicht mit Sicherheit gegen Syphilis.

Hahn.

961. **A. Marie und C. Levaditi: Die syphilitischen Antikörper in der Cerebrospinalflüssigkeit der progressiven Paralytiker und der Tabiker**[1]. Vff. haben nach dem Vorgange von Wassermann und Plaut [J. T. **36**. 904] die Cerebrospinalflüssigkeit zahlreicher Paralytiker und Tabiker untersucht. Das Prinzip dieser Methode ist folgendes: Bei dem Zustandekommen einer jeden Hämolyse kommen drei Faktoren in Betracht: 1. die Cytase oder das Komplement; 2. ein spezifisch hämolytischer Serumambozeptor, letzterer wird hergestellt, indem man einer Tierspezies A rote Blutkörperchen einer anderen Spezies B injiziert; 3. rote Blutkörperchen der Spezies B. Werden diese drei Faktoren bei einer Temperatur von 36° zusammengebracht, so beobachtet man die Auflösung der Blutkörperchen und das Freiwerden des Hämoglobins. Versetzt man nun die Blutkörperchen, bevor man sie dem Einfluss des hämolytischen Ambozeptors aussetzt, mit einer Mischung von Antigen und Antikörpern (z. B. Choleravibrionen und Anticholeraserum, oder Typhusbazillen und Antityphusserum), so sieht man, dass die Hämolyse mehr oder weniger gehemmt wird und dass ein Teil oder die Gesamtheit der roten Blutkörperchen ihr Hämoglobin behält. Bordet und Gengou haben gezeigt, dass die Verhinderung des Zustandekommens der Hämolyse hervorgerufen wird durch die Absorption der Cytase durch die bei Vereinigung von Antigen und Antikörper gebildete Verbindung. Diese Reaktion dient also dazu, die Anwesenheit von Antigenen oder von Antikörpern in manchen organischen Säften nachzuweisen, welch letztere an sich nicht fähig sind, die Hämolyse zu verhindern. Zu ihren Untersuchungen über die Syphilis-Antikörper haben Vff. benutzt 1. die in frischem Meerschweinchenserum enthaltene Cytase; 2. den Ambozeptor, der sich im Serum von Kaninchen befindet, nachdem letztere mehrere Injektionen von Schafblut erhalten haben, und 3. rote Blutkörperchen vom Schaf. Das Antigen wurde dargestellt aus der Leber und der Milz eines heredosyphilitischen Neugeborenen, welche zahlreiche Treponema pallida enthielten. — In der Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytikern fanden Vff. nach dieser Methode in 73 % der Fälle Anti-

[1] Ann. Inst. Pasteur **21**, 138—55.

körper; die Reaktion war um so intensiver, je vorgerückter das Krankheitsbild war. Die Antikörper scheinen sich also in der Cerebrospinalflüssigkeit um so mehr anzuhäufen, je weiter die Krankheit fortschreitet, d. h. je schwerer die encephalomeningitischen Erscheinungen werden. Hinsichtlich des Eiweissgehaltes der Cerebrospinalflüssigkeit (Albumodiagnose) zeigt sich ein auffälliger Parallelismus zwischen den Resultaten der Albumodiagnose und der Seroreaktion. — Bei Tabes war die Reaktion in 66 % der Fälle positiv. in allen Kontrollfällen negativ. Trotz dieser Resultate glauben Vff. nicht, dass eine überstandene Syphilis allein es vermag, das Erscheinen der spezifischen Substanzen von Wassermann und Plaut in der Cerebrospinalflüssigkeit herbeizuführen, denn sie haben dieselbe in der Cerebrospinalflüssigkeit mehrerer, notorisch seit langen Jahren syphilitischer Patienten vermisst. Sie glauben vielmehr, dass dem Erscheinen der Antikörper eine anatomisch nachweisbare syphilitische Erkrankung des Zentralnervensystems vorausgehen muss, die dann wieder spurlos verschwinden kann. Schrumpf.

962. **J. Morgenroth und Lydia Rabinowitsch: Die Immunitätsreaktionen tuberkulösen Gewebes und deren Zusammenhang mit der Theorie der Tuberkulinwirkungen**[1]. Bekanntlich haben Wassermann und Bruck mittels der Komplementablenkung in den Tuberkuloseherden von Menschen und Tieren einerseits ein Antigen nachzuweisen gesucht, das mit einem Tuberkuloseserum reagiert, andererseits Antikörper, die mit den Produkten der Tuberkelbazillen reagieren, und auch in dem Serum von mit Tuberkulin behandelten Patienten wollten sie solche Antikörper nachgewiesen haben. M. und R. ist der Nachweis von Antikörpern im Serum von 3 mit Tuberkulin behandelten Patienten mit Hilfe der Komplementablenkung nicht gelungen und ebensowenig im Serum einer mit Tuberkulin behandelten Kuh, sowie eines mit Tuberkelbazillen immunisierten Kalbes. Versuche mit Tuberkuloseserum und Bazillenemulsion bezw. Altuberkulin bewiesen, dass die Bazillenemulsion mehr ablenkt wie das Tuberkulin, und es erscheint den Vff. nach allem, was bekannt, natürlicher, dass im tuberkulösen Gewebe der ablenkende Faktor in erster Linie in den Tuberkelbazillen selbst und erst in zweiter Linie in dem von ihnen produzierten Tuberkulin zu suchen ist. Beim Versuch, Antikörper im tuberkulösen Gewebe nachzuweisen, zeigte es sich, dass die beobachteten Verringerungen der Komplementwirkungen auch mit normalen Organen auftraten und in keinem Falle stärker waren, als der einfachen Addition der hemmenden Wirkung des Tuberkulins und Organextraktes entsprach. Der Nachweis von Antikörpern ist also noch nicht als gelungen anzusehen. Im weiteren wenden sich die Vff. gegen die Annahme Wasser-

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 33, 705–9.

mann-Brucks, dass dei Vereinigung von Tuberkelbazillen-Präparaten mit ihren im Gewebe befindlichen Antikörpern Komplement gebunden wird und dass dieses Komplement die Einschmelzung und Erweichung des Gewebes bewirkt. Nach den bisher bekannten Tatsachen kann sich die Komplementwirkung nur auf die von dem Antikörper gebundenen tuberkulösen Produkte erstrecken, und damit verliert die von Wassermann-Bruck aufgestellte Theorie der Tuberkulinwirkung ihren wesentlichen Stützpunkt. Hahn.

963. **R. Otto: Zur Frage der Serumüberempfindlichkeit**[1]. Nach dem jetzigen Stande der Kenntnisse kann die Anaphylaxie (Überempfindlichkeit) erzeugt werden 1. durch Vorbehandlung mit Pferdeserum allein, 2. durch Vorbehandlung mit Giftserumgemischen (Th. Smith) Zu diesen beiden bisher bekannten Arten gesellt sich 3. die durch Vorbehandlung mit dem Serum der sub 1 und 2 genannten Tiere, welche von O. des Näheren studiert worden ist. So konnte er durch Injektion von 0,1 Serum eines überemfindlichen Tieres bei einem zweiten Tier mit 5 cm^3 normalem Pferdeserum deutliche Symptome der Überempfindlichkeit erzeugen. Über die Dauer dieser passiven Überempfindlichkeit lässt sich noch nichts Genaues aussagen, sie ist bisher nur bis zum 15. Tage verfolgt Bei anaphylaktischen Tieren, die das zweite Mal grosse Serumdosen erhalten haben, tritt häufig ein Stadium der Unempfindlichkeit ein, ein antianaphylaktischer Zustand, der aber nur ein vorübergehender ist und je nach der dabei verwandten Serumdosis verschieden lange dauern kann. Hahn.

964. **Ulrich Friedemann: Über passive Überempfindlichkeit**[2]. Unabhängig von Otto ist F. zu dem Resultat gekommen, dass man durch Injektion des Serums von überempfindlichen Tieren diesen Zustand auf andere Tiere übertragen kann. Bei Meerschweinchen zeigt sich zunächst ein sehr charakteristisches Prodromalstadium, dann erfolgt Lähmung der hinteren Extremitäten, schliesslich unter Umständen Atemlähmung. Sehr ausgesprochen ist eine Hyperalgesie der Haut, die auch bei geringeren Graden der Krankheit auftritt und einige Std. anhält. Von 18 mit solchem Serum behandelten Meerschweinchen blieben nur 10 gesund, wenn sie mit Pferdeserum gespritzt wurden. Die Injektion des Pferdeserums darf erst einen Tag nach der Behandlung mit anaphylaktischem Serum erfolgen. Eine Übertragung der Tuberkulinüberempfindlichkeit durch das Serum gelang nicht. Nach F. muss man nach diesen Beobachtungen annehmen, dass auch bei der Einwirkung von Bakteriengiften es sich nicht immer nur um den Einfluss des fremden Agens auf den Organismus handelt, sondern dass auch die Zellen unter dem

[1] Münchener mediz. Wochenschr. **54**, 1665—69. — [2] Ibid. 2414—17.

Einfluss des durch die Vergiftung geänderten Zellstoffwechsels andere Reaktionen ausführen. So ist es möglich, dass bei denjenigen Bakterien, bei welchen die Herstellung eines Giftes in vitro bisher nicht gelang, die Giftwirkung durch eine während der Infektion vom Körper gebildete Substanz zu Stande kommt. Die Infektion mit einem derartigen Krankheitserreger müsste daher für den Organismus vollkommen unschädlich sein, wenn dieser die Fähigkeit zur Bildung der anaphylaktisierenden Substanz verloren hat. Beim Milzbrand und Hühnercholera ist beobachtet worden, dass hoch immunisierte Tiere gegen die Infektion durchaus nicht geschützt sind, vielmehr eine richtige Sepsis sich einstellt, ohne dass die Tiere aber erkranken. Hahn.

965. **H. de Waele: Beitrag zum Studium der Anaphylaxie**[1]. Dialysiert Serum 1—4 Tage durch Cellulosemembran in Gegenwart physiol. Serums, so bewirkt die dialysierte Flüssigkeit keine Anaphylaxie, wohl aber die in der Cellulosemembran gebliebene Lösung. Jede der 3 mittelst der fraktionierten Ammonsulfatfällung nach Hofmeister aus dem Serum dargestellten Proteïnfraktionen besitzt nach Befreien vom Ammonsulfat durch Dialyse und Wiederauflösen in physiol. Lösung toxischere Eigenschaften als das ursprüngliche Gesamtserum. Die Pseudoglobuline erzeugen mit der stärksten Intensität die anaphylaktischen Erscheinungen; die Euglobuline und besonders die Albumine besitzen eine etwas geringere Giftigkeit als die Pseudoglobuline. Die toxische Eigenschaft scheint im Organismus selbst auf Kosten der eingespritzten Eiweissstoffe mit wechselnder Raschheit und Intensität zu entstehen Das im Bauchfelle der Meerschweinchen, welche charakteristische anaphylaktische Erscheinungen zeigen, enthaltene Serum weist schon einige Std. nach der die Anaphylaxie bewirkenden Einspritzung eine erhebliche Leukocytenmenge auf und gibt deutliche Proteosenreaktionen, obgleich im eingespritzten Serum keine Albumosen vorhanden sind. Das nach einer einzigen unschädlichen Serumeinspritzung aus dem Bauchfelle entnommene Serum weist erst spät nach dieser Einspritzung Leukocyten auf und gibt nur schwache Propeptonreaktionen. Nach einer die Anaphylaxie hervorrufenden Serumeinspritzung enthält die Bauchfellflüssigkeit ein proteolytisches Ferment. Wird das in das Bauchfell eines Anaphylaxieerscheinungen zeigenden Meerschweinchens eingespritzte Serum während diesen Anaphylaxieerscheinungen entnommen und bei einem gesunden Tiere eingespritzt, so wird bei letzterem sofort die Anaphylaxie erzeugt. Wird frisches normales Pferdeserum während 6 Std. der peptischen Verdauung unterworfen und dann einem Meerschweinchen eingespritzt, welches schon früher eine kleine Menge gewöhnlichen Serums erhielt, so können anaphylaktische Erscheinungen eintreten. Die Produkte einer sehr vorge-

[1]) Bull. de l'Acad. de médec. de Belgique [4] 21, 715—33.

schrittenen Peptonisation ergeben keine Anaphylaxie, wirken aber in grossen Dosen sofort giftig. Die der Wiedereinspritzung von Serum in das Bauchfell folgenden Anaphylaxieerscheinungen ähneln sehr den, zwar stärkeren und schwereren, sofort nach der intravenösen Einspritzung grosser Propeptondosen eintretenden Symptomen. Wahrscheinlich sind die durch die Einspritzungen von Serum oder seiner Proteïnbestandteile hervorgerufenen Anaphylaxieerscheinungen der Ausdruck der Resorption der Produkte der teilweisen Verdauung der Eiweissstoffe des eingespritzten Serums. Demnach wäre die Anaphylaxie eigentlich eine Vergiftung des Organismus durch die rascher und in grösserer Menge nach der zweiten Serumeinspritzung als nach der ersten entstehenden Proteosen. Die Abwesenheit anaphylaktischer Erscheinungen nach rasch aufeinander folgenden Serumeinspritzungen würde von der unter diesen Bedingungen sehr schnell erscheinenden Nolfschen Propeptonimmunität herrühren. Zunz.

966. **Fr. Gay und El. Southard: Über die Serumüberempfindlichkeit der Meerschweinchen**[1]. Die Überempfindlichkeit des Meerschweinchens gegenüber Pferdeserum ist nach Vff. bedingt durch eine Substanz im Serum, die sie anaphylaktisch nennen, welche die Eigenschaft besitzt, nach ihrem Eindringen in den Organismus dort immer unverändert zu verweilen, um nicht eliminiert zu werden, ein anderer Bestandteil des Serums ruft bei dem überempfindlich gemachten Tier die Überempfindlichkeitsstörungen hervor. Es folgen eine Reihe interessanter Versuche, die aber nicht in Kürze hier wiedergegeben werden können. Schrumpf.

967. **A. Besredka und E. Steinhardt: Über Anaphylaxie und Antianaphylaxie gegenüber Pferdeserum**[2]. 968. **Dieselben: Über den Mechanismus der Antianaphylaxie**[3]. Ad 967. Die Meerschweinchen, die zur Dosierung des Diphterieheilserums benützt worden sind, zeigen 10—12 Tage danach eine auffällige Hypersensibilität = Anaphylaxie gegenüber einer intracerebralen Injektion von normalem Pferdeserum; es stellen sich schwere toxische Erscheinungen ein, die meistens vom Tode gefolgt werden. Eine Injektion von normalem Pferdeserum vor dem 10. Tage bleibt unschädlich und immunisiert sogar das Versuchstier gegen eine spätere Injektion, die sonst tödlich gewesen wäre: sie führt also einen Zustand von Antianaphylaxie herbei, der sich sehr bald nach ihr einstellt. Die Injektion kann intraperitoneal oder intracerebral sein. Gehirn, Milz, Leber und Serum der antianaphylaktisch gemachten Meerschweinchen besitzen keine spezifischen Eigen-

[1]) Journ. of med. Rs. **16**, 143. — [2]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 117—27. — [3]) Ibid. 384—91.

schaften. Ad 968. Die dem Meerschweinchen durch intraperitoneale Injektion massiver Dosen von Serum verliehene Immunität hält mindestens drei Mon. an, ebenso wie nach intracerebraler Impfung. Diese Immunität kann sowohl erreicht werden während der Periode, die dem Eintreten der Anaphylaxie vorangeht, wie auch zur Zeit, wo diese schon besteht: schon die intracerebrale Injektion kleiner Serumdosen genügt, um das Meerschweinchen von vornherein antianaphylaktisch zu machen. Die antianaphylaktische Impfung mittelst intraperitonealer oder intracerebraler Injektion scheint sich der Entgiftung in vitro des Tetanus-Gehirns durch das Tetanusantitoxin gleichstellen zu lassen; sie stellt daher eine Desensibilisation dar und führt das Meerschweinchen auf sein normales Stadium zurück; die antianaphylaktische Immunität wäre dann nur die natürliche Immunität, die jedes Meerschweinchen gegenüber der intracerebralen Injektion von Serum besitzt. Die Sensibilisation ist leicht durch subkutane, nicht durch cerebrale Injektion herbeizuführen; damit sie zustande kommt, sind daher offenbar Zellen notwendig, die Antikörper zu produzieren vermögen. Werden 24 Std. nach der Sensibilisation massive Dosen von Serum intraperitoneal injiziert, so wird erstere nicht beeinträchtigt, wie auch durch frühzeitige Injektion von Serum in die Peritonealhöhle die Anaphylaxie nicht verhindert wird. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alle Vorgänge der Anaphylaxie und der Antianaphylaxie Fällungs- und Absorptionsvorgänge von Kolloiden unter sich darstellen. Schrumpf.

969. **M. Nicolle: Beitrag zur Lehre des „Arthus-Phänomens"** [1]. N. untersucht zunächst die bei dem Kaninchen durch in längeren Zwischenräumen ausgeführte subkutane, intraperitoneale und intravenöse Injektionen von Pferdeserum herbeigeführte Anaphylaxie. Er beschreibt die verschiedenen lokalen oder allgemeinen Erscheinungen von Hypersensibilität, die beobachtet werden, wenn Tiere, die durch intraperitoneale Injektionen anaphylaktisch gemacht worden waren, subkutane oder intravenöse weitere Injektionen erhalten. Er zeigt endlich, dass das Serum anaphylaktisch gemachter Tiere es vermag, normale Tiere gegen Pferdeserum überempfindlich zu machen. Noch eineinleuchtender sind die Resultate, wenn die Anaphylaxie durch tägliche Injektionen herbeigeführt wird, sodass N. zum Schluss kommt, dass das Arthusphänomen auf die Wirkung eines spezifischen Antikörpers zurückzuführen ist. N. hebt mehrfach hervor, dass die Anaphylaxie das Platzgreifen äusserer Infektionen begünstigt. Meerschweinchen verhalten sich hinsichtlich des Arthusphänomens wie Kaninchen; nur ist die Reaktion schwächer, wenn auch anhaltender. Man kann deshalb nicht bei ihnen mittels des Arthus-

[1]) Ann. Inst. Pasteur 21, 128—37.

phänomens die sog. Th. Smithschen Phänomene feststellen (hochgradige Hypersensibilität nach einer einzigen Injektion einer minimalen Menge von Serum, nachgewiesen von Otto, Rosenau und Anderson). Schrumpf.

970. **Ch. Richet: Über die Überempfindlichkeit (Anaphylaxie) im allgemeinen und über die Überempfindlichkeitserscheinungen nach Mytilokongestin**[1]. Der Presssaft der Muschelart Mytilus edulis besitzt ziemlich dieselben Eigenschaften, wie die aus den Actinien gewonnene Flüssigkeit; wird er Hunden injiziert, so ruft er (d. h. das Mytilokongestin) bei ihnen dieselben Störungen hervor. wie das Actinokongestin. Mittlere Dosen bewirken Erbrechen und Diarrhöe; stärkere Dosen töten das Tier in 2—5 Tagen. R., der zuerst auf das Phänomen der Anaphylaxie aufmerksam gemacht hat, hat beobachtet, dass durch eine erste Injektion von Mytilokongestin der Hund gegen eine zweite empfindlicher gemacht wird. Er hat die bei normalen Hunden zum Hervorrufen des Erbrechens nötige Dose festgesetzt und gefunden, dass während des Überempfindlichkeitsstadiums, vom 19. bis 32. Tage, dieselbe nur 1/4 der ursprünglichen betrug. Nach dem 30. Tage wird die Anaphylaxie schwächer und es tritt allmählich das Stadium der Immunität oder der Prophylaxie ein, sodass R. glaubt, dass die Anaphylaxie nur der Anfang der noch sich einstellenden Prophylaxie darstellt und als Ausdruck der Gegenwehr des Organismus, speziell gegen kleine Giftdosen, anzusehen ist. Den Mechanismus der Anaphylaxie erklärt R. durch das Entstehen einer toxogenen, selbst nicht toxischen Substanz im Blut, die durch Bindung des Mytilokongestins das Entstehen eines Giftes herbeiführt. Injiziert man einem normalen Hunde Serum eines im Stadium der Anaphylaxie sich befindenden Hundes, so wird derselbe auch anaphylaktisch, wie leicht durch Injektion von Mytilokongestin nachgewiesen werden kann. Die toxogene Substanz bildet sich nach R. im Blute erst nach 5—6 Tagen und verweilt dann darin 40 Tage, bis die Immunität sich einstellt. R. meint, dass der Organismus neben der toxogenen Substanz gleichzeitig Antitoxin produziert, aber viel langsamer. Schrumpf.

971. **Oskar Axamit: Überempfindlichkeitserscheinungen nach Hefeinjektion**[2]. Meerschweinchen vertragen intraperitoneal 2—4 in je 2 cm³ Kochsalzlösung aufgeschwemmte Agarkulturen von Hefe, ohne Symptome einer Erkrankung zu zeigen. Wird aber den Tieren nur eine Agarkultur intraperitoneal, nach 6 Tagen eine zweite, nach weiteren 6 Tagen eventuell eine dritte Kultur injiziert, so zeigen die Tiere schwere Symptome von Erkrankung und gehen zum Teil an dieser Überempfindlichkeit zu Grunde. Ganz ähnlich verhielten sich Kaninchen bei wiederholten Injektionen. Als Hefe wurde zuerst eine aus einer Hautmykose gezüchtete wenig gärende verwandt, später die Hefe Logos. Die Zerstörung der Hefe in der Peritonealhöhle erfolgte unter vorwiegender Beteiligung der Makrophagen. Intravenöse Injektionen von Hefe riefen keine deutliche Überempfindlichkeit gegen eine nachträgliche intraperitoneale Injektion hervor. Die Überempfindlichkeit dauert anscheinend

[1]) Ann. Inst. Pasteur **21**, 497. — [2]) Arch. f. Hygiene **62**, 15—54.

nicht länger als 2—4 Wochen an, ist nach 14 Tagen schon vermindert. Mit Aceton abgetötete Hefe war nicht im Stande, Überempfindlichkeit hervorzurufen und wirkte auch bei einer Überempfindlichkeit, die durch lebende Hefe erzeugt war, nicht mehr tödlich, was darauf hinweist, dass die Vitalität der Zelle oder ein sehr labiler Stoff bei der Erzeugung der Überempfindlichkeit eine Rolle spielt. Hahn.

972. **Victor C. Vaughan und Sybil May Wheeler: Über den Einfluss von Eiereiweiss und seiner Spaltungsprodukte auf Tiere; über Überempfindlichkeit und Immunität**[1]. Vff. haben Eiereiweiss in zwei Bestandteile, einen toxischen und einen nicht toxischen, gespalten. (Versetzen mit 15—20 fachem Gewicht absolutem Alkohol, Zusatz von 2 % Soda, Erhitzen auf 78°; das Eiweiss zerfällt in ein toxische, alkohollösliche und in eine nicht toxische, alkoholunlösliche Substanz). Die alkohollösliche Substanz wird getrocknet; sie riecht sehr übel. Wird sie Tieren injiziert, so ruft sie bei denselben dieselben toxische Erscheinungen hervor, wie die Extrakte von Coli- und Typhusbazillen (Lähmung der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur; Tod durch Atemlähmung nach 5—60 Min.; manchmal Genesung; letale Dosis 8—10 mg intraperitoneal, je nach der Reinheit des Produktes). Werden kleine Dosen wiederholt gegeben, so rufen sie eine chronische Intoxikation hervor, die sich durch zunehmende Abmagerung und Kachexie kennzeichnet. Eine einmalige Injektion einer massiven Dose ruft keine toxischen Erscheinungen beim Meerschweinchen oder Kaninchen hervor, bedingt aber eine Überempfindlichkeit gegen eine zweite Injektion 10—12 Tage nachher. Die Überempfindlichkeit überträgt sich auf die Jungen. Schrumpf.

[1]) Journ. of inf. Dis. 4, 476.

XXI. Pflanzenphysiologie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Osmotische Eigenschaften der Zelle.

*Léo Errera, Kursus der Molekularphysik. Herausgegeben von H. Schouteden. Rec. inst. bot. de Bruxelles 7, 153 S.

973. A. J. Brown, über das Vorkommen einer semipermeablen Membran in der Samenschale der Gramineen.

*B. M. Duggar, das Verhalten gewisser mariner Algen zu verschiedenen Lösungen. Transact. acad. sc. St. Louis 16, 473—89. Plasmolytische Untersuchungen an verschiedenen Meeresalgen zeigten auffallenderweise, dass isosmotische Lösungen von NaCl, KNO_3 und Rohrzucker nicht die gleiche plasmolytische Wirkung ausübten, dass Rohrzuckerlösungen stärker als isosmotische KNO_3-Lösungen und diese stärker als isosmotische NaCl-Lösungen plasmolysierten. Die Ursache für diese Differenz liess sich nicht feststellen. Bezüglich der Giftigkeit verschiedener Salze stellte D. eine Reihe mit zunehmender Giftwirkung auf: Mg-Salze < Ca- < Na- < K- < NH_4-Salze, im Gegensatz zu Loew, der für Spirogyra Mg als besonders giftig bezeichnete. Weiter beobachtete D., dass Zusatz von NaCl zu Meerwasser öfters giftig wirkte, während auf das halbe Volum eingedampftes Seewasser unschädlich war. NaCl muss somit in diesem Fall durch andere Salze entgiftet sein. Hannig.

974. J. Giglioli und A. Quartaroli, von der wahrscheinlichen enzymatischen Wirkung bei Begünstigung von Wasseransammlung und osmotischem Druck in den Geweben.

*M. Thouvenin, der Einfluss schwacher galvanischer Ströme auf die Endosmose bei den Pflanzen. Rev. gén. bot. 19, 317—23. Die Versuchspflanzen befanden sich zu zweit in einem Kulturgefäss: eine der Pflanzen war vermittelst einer Kupferklammer am Ende ihres Stengels mit der Leitung verbunden, der zweite Pol der Leitung war verbunden mit einer Kupferplatte, die in Kontakt mit der Pflanze in den Boden gesteckt war. Die Versuche ergaben, dass bei Linum, Mercurialis annua und Euphorbia Peplus ein schwacher galvanischer Strom die Endosmose begünstigt. Obgleich auch die Wasserabgabe gesteigert wurde, wurden elektrisierte welke Pflanzen schneller wieder turgeszent, als nicht elektrisierte; die Endosmose wird also mehr gefördert als die Transpiration. Hannig.

Allgemeiner Stoffwechsel.

*B. Hansteen, ein Beitrag zur Kenntnis der Korrelationen im pflanzlichen Stoffwechsel. Landwirtsch. Jahrb. 36, 267—308. Quantitative analytische Untersuchungen von 10 Pflanzen, welche den verschiedensten Spezies angehören, ergaben, dass Aufnahme und Verteilung der 3 notwendigen Aschenbestandteile K, P und Mg

in Stengeln und Wurzeln derart reguliert werden, dass die in den verschiedenen Organen zu jeder Zeit enthaltenen Mengen dieser Stoffe sowohl von einer innerhalb gewisser Grenzen liegenden Grösse sind, als auch untereinander in bestimmten Verhältnissen stehen, und dass die Werte dieser Verhältnisse sich während der Entwicklung der Pflanzen harmonisch verschieben. Wird durch besondere Lebensverhältnisse (einseitige Düngung etc.) in einem Organ eine quantitative Verschiebung hervorgerufen, so muss alsbald eine proportionale Verschiebung in den übrigen Organen erfolgen. was die früheren Angaben in der Literatur zu bestätigen scheinen. Hannig.

*Derselbe, über korrelative Gesetzmäfsigkeiten im Stoffwechsel der Samen. Nyt Mag. f. Naturvid. **45**, 97—111. Unter Benutzung der in der Literatur vorliegenden Analysen von reifen Samen (Cerealien und Leguminosen) sucht H. festzustellen, ob Gesetzmäfsigkeiten existieren in dem Verhältnis der N-haltigen zu den N-freien Substanzen (Phosphorsäure und Kali). Wenn die N-freien Substanzen mit Nf, die N-haltigen mit Nh, Phosphorsäure mit P und Kali mit K bezeichnet werden, lässt sich die zuerst erkennbare Wechselbeziehung bei den in Betracht gezogenen Arten folgendermafsen formulieren: Wenn P:K kleiner wird, wird Nh:Nf grösser und umgekehrt, und zwar derart, dass mit der relativen Zunahme an Kali auch relativ die N-haltigen Stoffe zunehmen und umgekehrt mit der relativen P-Zunahme auch die relative Menge der N-freien Stoffe wächst, während absolut mit Nh sowohl P als K an Menge zunehmen. Die Werte der Quotienten in den verschiedenen (112) Analysen bilden (wenn Nh:Nf die Abszissen, $\frac{1}{10}\frac{P}{K}:\frac{Nh}{Nf}$ die Ordinaten bedeuten) zwei Hyperbeln, je nachdem $P:K < 1$ oder > 1 ist. Die verschiedenen Arten und Rassen der Cerealien und Leguminosen bilden also in Hinsicht auf die Korrelationen zwischen N-haltigen und N-freien Substanzen (mindestens) zwei (gleichsinnige) Hyperbeln.

Hannig.

*W. Lubimenko, Einfluss des Lichtes auf die „Assimilation der organischen Reservestoffe in den Samen und Zwiebeln durch die Keimlinge während der Keimung. Compt. rend. **144**, 1060—63. Die Assimilation der in den Samen und Zwiebeln der höheren Pflanzen abgelagerten organischen Substanzen wird durch das Licht beeinflusst. Das Maximum der Assimilation findet bei sehr geringer Intensität des Lichtes statt, die kaum oder gar nicht genügen würde, um Chlorophyll zu bilden. Höhere Intensität verringert die Assimilation der organischen Reserven. Das Maximum der Trocken-Substanz, die auf Kosten der organischen Reserve-Stoffe gebildet wird, entfällt je nach der Pflanzenart auf verschiedene Lichtintensitäten.

Hannig.

*H. Gorke, über chemische Vorgänge beim Erfrieren der Pflanzen. Landw. Vers.-Stat. **65**, 149—60. Beim Gefrieren der Pflanzensäfte, sei es in der lebenden Pflanze, sei es in dem aus Pflanzen gewonnenen Presssaft, tritt eine intramolekulare Umlagerung der Eiweisskörper, oft auch eine teilweise Fällung der gelösten Eiweisssubstanzen ein. Daher konnten z. B. aus dem Saft von nicht gefrorenen Gerstenpflanzen mit $ZnSO_4$ Eiweiskörper, entsprechend 12,8 mg N, ausgesalzen werden, aus dem Saft der gefrorenen dagegen nur 8,4 mg N. Hannig.

*S. Kumokiri, Beziehung zwischen Pflanzenwachstum und Wurzelraum. Bull. coll. of agric. **7**, 437—39. Aus Kulturversuchen mit Gerste und Spinat ergab sich, dass Gerste in grossen Töpfen 4,8 mal so viel Trockensubstanz produziert wie in kleinen, der Spinat dagegen nur 2,5 mal so viel. Hannig.

Zusammensetzung der Pflanzen, Zellmembranen, Mineralsubstanzen.

975. E. Schulze, über die Bestandteile der Samen von Pinus Combra.

*A. Murinoff, Einfluss des Lichtes und der Feuchtigkeit auf die Zusammensetzung der Pflanzen. B. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 507—9. Pflanzen (Vicia Faba), welche bei geringer Feuchtigkeit wachsen, bilden mehr Trockensubstanz als die Kontrollpflanzen, sind aber an Asche und Stickstoff ärmer. Ferner bilden grüne Pflanzen in allen Organen mehr Trockensubstanz als etiolierte. Auch in wasserdampfreicher Atmosphäre findet eine Vermehrung der Trockensubstanz statt. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt der Luft sind grüne Pflanzen (Weizen) reicher an Trockensubstanz, Asche, Gesamtstickstoff und Eiweissstickstoff als etiolierte. Dagegen findet sich in etiolierten Weizenpflanzen bei 80% Feuchtigkeit weniger Trockensubstanz als bei 28%. Hannig.

*T. Takeuchi, über die Zusammensetzung der Triebe von Aralia cordata. Bull. coll. agr. 7, 465—68. Die ausführliche Tabelle über die Zusammensetzung ist im Original nachzusehen. Hannig.

*J. M. Albahary, vollständige Analyse der Frucht der Lycopersicum esculentum oder der Tomate. Compt. rend. **145**, 131—33. Mittels einer früheren [Compt. rend. 144, 1232] beschriebenen Methode wurde das Vorkommen einer Anzahl freier Säuren nachgewiesen: Apfelsäure, Citronensäure, Oxalsäure, Weinsäure, Bernsteinsäure, wahrscheinlich auch noch Glykolsäure. Ausser den freien Säuren finden sich noch mehrere unlösliche basische Salze, der Apfelsäure, Citronensäure, Oxalsäure, Weinsäure und Bernsteinsäure. In der Asche wurden einige Alkalien und Erdalkalien, Phosphorsäure und Kieselsäure gefunden. Hannig.

*Vigne und Chevrotier, über die chemische Zusammensetzung der Kolanüsse. Bull. génér. de thérapeut. **154**. 863—66.

*T. Funatsu, über die Zusammensetzung einer als Nährmittel dienenden Chrysanthemum-Blüte. Bull. coll. of agric. 7, 469.

*K. Baba. Bemerkungen über japanischen Tabak von Satsuma. Bull. coll. of agric. 7, 471—73. Chemische Analyse der Tabakblätter.

*G. Tribot, über das Verhalten des Kohlenstoffs, des Wassers und der Asche in Funktion zum Alter der Pflanzen. Compt. rend. **144**, 720—22. An der Gerste lässt sich ein Maximum an Wassergehalt feststellen (nach ungefähr 63 Tagen) und von da ab eine langsame Dehydratation und eine ebenfalls langsame aber weniger deutliche Abnahme der mineralischen Substanzen. Das Maximum des Kohlenstoffgehalts fällt ungefähr mit demjenigen des Aschegehaltes zusammen. Hannig.

*Derselbe, über die Bildung von Kohlenstoff, Wasser und Asche in Abhängigkeit vom Alter der Pflanzen. Ibid. **145**. 636—38. Wie früher für Gerste, hat T. jetzt für Hafer durch sorgfältige Analysen gezeigt, dass das Gesamtgewicht der Pflanze sein Maximum ungefähr am 74. Tage hat, dass dieses Maximum mit dem Maximum der Grösse zusammenfällt, dass vom 4. Tage ab eine langsame Deshydratation und starke Schwankungen im Mineralgehalt beginnen, dass schliesslich die Verbrennungswärme (bez. auf 1 g Trockensubstanz) fortdauernd (vom 10. Tage an) abnimmt, während die Gesamtenergie der Pflanze (Verbrennungswärme mal Trockengewicht der Pflanze) bis zu dem Maximum des Gewichts und der Grösse mit ansteigt Hannig.

*G. André, über die Konstanz der Zusammensetzung der durch successive Extraktionen erhaltenen Presssäfte. Ibid. **145**, 1319—52.

*Derselbe, über die Zusammensetzung der Pflanzensäfte in Stengeln und Blättern. Ibid. **144**, 276—78. Tabelle über die Zusammensetzung und Konzentration der Säfte, die aus den Wurzeln von Topinambur, Phytolacca dekandra und der Mohrrübe unter wachsendem Druck ausgepresst wurden. Es ergab sich, dass die Zusammensetzung des Saftes bei den verschiedenen Druckgrössen ungefähr konstant blieb. Im Laufe der Entwicklung nimmt der Gehalt an Trockensubstanz in Auszügen der Wurzeln von Topinambur von 8,87 bis 19,54 zu. Der Wassergehalt schwankt nur wenig, in den Presssäften aus dem Stengel ist die Zunahme an Trockensubstanz sehr viel grösser. Bei Phytolacca und bei der Mohrrübe nimmt die Trockensubstanz in den Wurzeln, Stengeln und Blättern vom Sommer bis zum Herbst ungefähr im gleichen Maſse zu. Hannig.

*W. Lubimenko, über die Schwankungen des Trockengewichts bei den höheren Pflanzen bei verschiedenen Lichtintensitäten. Compt. rend. **145**, 1191—92. Aus Versuchen mit sehr einfacher Versuchsanordnung schliesst L., dass die Bildung der Trockensubstanz bei assimilierenden höheren Pflanzen mit der Helligkeitzunahme bis zu einem bestimmten Maximum der Helligkeit steigt, dann mehr oder weniger schnell abfällt. Meist ist das Optimum der Beleuchtung niedriger als die natürliche Beleuchtung (z. B. an hellen Sonnentagen bei Avena sativa und Larix europaea), während in anderen Fällen (Pinus Pinea) bei dem ungeschwächten natürlichen Licht die stärkste Trockengewichtvermehrung stattfand. Hannig.

*G. E. Marchetti, über die Zusammensetzung der Viola odorata L. Le stazioni sperim. agrarie italiane **40**, 234—36. 100 g frischer Blumen entziehen dem Boden mit der Asche 1,044 g Mineralsubstanzen, und 100 g Blätter 1,386 g. Auf 100 Teile Blumenasche fand M.: CaO 2,10, P_2O_5 8,96, MgO 4,89, K_2O 37,14, Eisen- und Aluminiumoxyd 18,946. Auf 100 Teile Blätterasche fand M.: CaO 5,20, P_2O_5 6,214, K_2O 31,67, Kieselsäure 7,60, Eisen- und Aluminiumoxyd 15,45. Bei Betrachtung obiger Zahlen sieht man deutlich, dass das Veilchen einen an Kalk und P_2O_5 nicht armen Boden beansprucht, welcher auch reich sei an K und an N. Die 4 Proben der Blätter ergaben stets grössere Aschen- und kleinere Wassermengen als die Blumen. die grösste Entziehung von Nährmaterial aus dem Boden geschieht also mit dem Abschneiden der Blätter. Bonanni

*A. Stutzer, Untersuchungen über den Gehalt verschiedener Wiesengräser an Kali und an anderen wichtigen Pflanzennährstoffen. Landw. Vers.-Stat. **65**, 264—74.

976. W. Benecke, Untersuchungen über den Bedarf der Bakterien an Mineralstoffen.

977. F. Scurti und S. Calderi, über den biologischen Cyclus der Mineralsubstanzen im Seetang.

978. H. S. Reed, die Bedeutung gewisser Nähr-Elemente für die Pflanzenwelt.

979. Alfr. Le Renard, Versuche über den antitoxischen Wert vollständiger und unvollständiger Nahrung.

*J. F. Breazeale, die Beziehungen von Kalium zu Natrium in Boden- und Wasserkulturen. Journ. amer. chem. soc. **28**, 1013—25. Weizenkeimlinge wurden zuerst in unvollständigen, dann in vollständigen Nährlösungen kultiviert und dann das Wachstum während der Hungerperiode dadurch taxiert, dass für die in die

Normallösung übergeführten Keimlinge die Transpirationsgrösse gemessen wurde. Ausserdem wurde quantitativ ermittelt, wie viel von den einzelnen Nährstoffen aus der vollständigen Lösung aufgenommen war. So liess sich feststellen, dass meistens derjenige Stoff am stärksten absorbiert wird, der in der Zeit der unvollständigen Ernährung gefehlt hatte. Wurde den Kulturpflanzen zwar K entzogen, dafür aber Na geboten, so wuchsen sie kräftiger, als in ganz alkalifreien Lösungen. Hannig.

*T. Funatsu, über verschiedene Formen von Phosphorsäure in Presskuchen. Bull. coll. agric. Tokyo 7, 457—59. In den verschiedenen Presskuchen (Soybean, Cotton seed, Rape und Fisch-Guano) ist verhältnismäßig wenig Phosphorsäure in Form von Lecithin und Nukleoproteïnphosphor enthalten, die meiste Phosphorsäure findet sich in einer in verd. HCl löslichen Form. Hannig.

*W. Zaleski, über den Umsatz der Phosphorverbindungen in reifenden Samen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 58—66. In halbierten Samen, deren eine Hälfte sofort getrocknet, während die andere nach dreitägigem Aufenthalt in einem dunklen, trockenen Raum untersucht wurde, konnte festgestellt werden, dass der Gehalt an Eiweissphosphor beispielsweise von 30% auf 48,1% gestiegen war und zwar auf Kosten der Phosphate. Die anorganischen Phosphate stellen am Anfang des Reifens die hauptsächlichste Phosphorverbindung dar, während im Verlauf des Reifens die organischen Phosphate bedeutend zunehmen und in einem Fall z. B. von 6,9 auf 25,4% gestiegen waren. Dass dem reifenden Samen aus andern Pflanzenteilen Phosphate zuströmen und sich dann in organische Phosphorverbindungen umsetzen, ergab sich auch aus der Analyse der Hülsen und so scheinen die anorganischen Phosphate die einzigen Phosphorverbindungen darzustellen, die im reifenden Samen als Material für die Bilanz des Eiweissphosphor dienen. Dieser Umsatz der Phosphorverbindung in den reifenden Samen ist demjenigen, der sich in den keimenden Samen abspielt, ganz entgegengesetzt, was um so auffallender ist, als die reifenden Samen dieselben Enzyme enthalten, die auch bei der Keimung zum Vorschein kommen. Es ist möglich, dass es sich dabei um eine reversible Enzymreaktion handelt. Hannig.

*U. Suzuki und R. Yoshimura, über die Verbreitung von anhydrooxymethylendiphosphorsauren Salzen oder Phytin in Pflanzen. Bull. coll. agric. Tokyo 7, 495—502. Als besonders günstiges Objekt für die Gewinnung von Phytin erwies sich die Reiskleie, in der über 85% des gesamten Phosphors in Form von Phytin gefunden wurde. Für die übrigen untersuchten Samen wurden folgende Werte gefunden: Weizenkleie 57,24, Samen von Sesamum indicum 18,61, von Ricinus communis 42,29, Ölkuchen von Brassica Napus 49,52, Kleie von Hordeum vulgare 60,44, von Panicum frumentaceum 47,45%. Hannig.

*L. Weiss, Beiträge zur Kenntnis der in Gerste und Malz vorkommenden Phosphorverbindungen. Diss. München (Techn. Hochsch.) 1907, 63 S. Bestimmung der Gesamtphosphorsäure sowie der durch 18stünd. Extraktion mit kaltem Wasser extrahierbaren Stärke (Phosphorbestimmung nach der Methode von Woy) ergab, dass aus Gerste 67—79% des Phosphors extrahierbar waren, aus Malz dagegen nur 66—70%. Beim Einmaischen (Extrahieren bei 40°) wurden aus Gerste 87,4, aus Malz 62,5—64,6% aller Stärke erhalten. Der geringere Gehalt des Malz an löslichen Phosphaten ist z. T. auf Auslaugung löslicher Phosphate bei der Malzbereitung im grossen, z. T. auf Bildung unlöslichen Ca-Phosphates durch das Leitungswasser zurückzuführen. Die lösliche Phosphorsäure ist z. T. durch Ammoniak fällbar (37,7—46,0% für Gerstenauszug, 32,0 und 43,7% bei Malzauszug), z. T. durch Magnesiamixtur nach Entfernung des Ammoniakniederschlages fällbar (26,9—31,5% bezw. 32,0 und 26,4%).

Es verbleibt demnach ein Rest, der organisch gebunden sein muss (27,1—33,7 bezw. 29,97—36,0%). Durch Einwirkung von konz. Salpetersäure bezw. beim Verkohlen liess sich dieser Restphosphor nachweisen. Die mit NH_3 fällbare Phosphorsäure ist zum grossen Teil an Mg, zum kleinen an Ca gebunden. Bei der Wasserextraktion spielen enzymatische Prozesse mit, durch welche Phosphorsäure aus organisch gebundenem Phosphor entsteht. Der Alkoholextrakt an Gerste und Malz enthält mehr organische P-Verbindungen wie der Ätherextrakt. Das Malz liefert mehr alkohollösliche P-Verbindungen wie die Gerste. Schulz.

980. O. Hiestand, historische Entwicklung unserer Kenntnisse über die Phosphatide. Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Phosphatide.

*T. Takeuchi, kommen in den Pflanzen organische Kieselverbindungen vor? The bull. coll. of agric. Tokyo **7**, 429—31. Bei Behandlung von Gramineen mit 90 proz. Alkohol ergab sich, dass in den Gramineen das Silicium nicht in anorganischen (in Alkohol unlöslicher), sondern in organischer Form vorhanden ist. Hannig.

*A. Mouneyart, Eisen in tierischen und pflanzlichen Geweben Compt rend. **144**, 1067—68. Mit Hilfe einer besonders empfindlichen Methode [J. T. **36**, 105] wurden eine Anzahl lebender Gewebe auf ihren Eisengehalt untersucht. Aus der Tabelle seien folgende Werte pro 100 g herausgegriffen. Äpfel 1,7—2,1, Birnen 2,2, Stachelbeeren 3,6, Reis 4,5, Gerste 3,7, schwarze Traube 5,8, Kartoffel 6,2, Erbsen 6,8, weisse Bohnen 8,5, Mohrrüben 8,9, Linsen 9,3, Spargeln 20,5, Spinat 35—45 mg. Hannig.

*A. Stutzer, Vegetationsversuche in kupferhaltigem Boden. Landw. Vers.-Stat. **65**, 285—88. Obwohl in der Asche von Trifolium pannonicum bisweilen sehr hoher Kupfergehalt gefunden wird [Pfeffer, Pflanzenphysiol. I, 246], liess sich nicht nachweisen, dass diese Pflanze besonders unempfindlich gegen das Vorkommen von Cu im Boden sei. Hannig.

*O. Prandi, das Kupfer in für Reben kultiviertem Boden. Le stazioni sperim. agrarie ital. **40**, 531—44. P. hat eine Serie von Versuchen unternommen, um die Kupferquantität zu bestimmen, welche sich in einem für Reben kultivierten Boden in der Gegend von Alba schon angehäuft hatte und in welcher man seit mehr denn 20 Jahren die Peronospera mit Bordeauxer Brühe und mit Kupfersulfat bekämpft. Die gefundenen Kupfermengen sind aber nicht ganz zu übersehen, besonders wenn man die bakterizide und die antikryptogamische Wirkung der Kupfersalze betrachtet und wegen der grossen Wichtigkeit, welche die Mikroorganismen bei der Bildung des Ackerbodens haben. Bonanni.

*Maurice de Molinari und O. Ligot, das Mangansulfat, Kulturversuche. Bull. de l'agriculture **23**, 764—68. Der Zusatz von Mangansulfat zu einem aus 2 g Superphosphat, 2 g Ammonnitrat, 2 g Calciumkarbonat, 2 g $MgSO_4$, 1 g K_2CO_3 und 4 kg Sand oder Sandtonerde bestehenden Versuchsboden bewirkt eine erhebliche Zunahme der Halerernte. Zunz.

Kohlenstoffassimilation, Chlorophyll, Carotin.

*A. Etard, la Biochimie et les Chlorophylles. Paris 1906, 229 pag.

*Walter Mieg, über eine Methode der Bestimmung und Trennung von Chlorophyllderivaten. Diss. München 1906, 82 S. Zur Trennung und Reinigung der verschiedenen Chlorophyllderivate kann man ihre verschiedene Basicität

benutzen. Einer ätherischen Lösung werden dieselben je nach ihrer Basicität durch HCl verschiedener Konzentration entzogen. Je stärker basisch, eine desto schwächere HCl genügt. An einer Reihe von Beispielen wurde die Brauchbarkeit der Methode geprüft. Die analytischen Ergebnisse sind noch keine abgeschlossenen und bieten vorläufig rein chemisches Interesse. Details siehe im Original und den folgenden Referaten. Schulz.

981. R. Willstätter und W. Mieg, Untersuchungen über Chlorophyll. I. Über eine Methode der Trennung und Bestimmung von Chlorophyllderivaten.

982. R. Willstätter, Untersuchungen über Chlorophyll. II. Zur Kenntnis der Zusammensetzung des Chlorophylls.

983. Derselbe und F. Hocheder, Untersuchungen über Chlorophyll. III. Über die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf Chlorophyll.

984. Derselbe und V. Mieg, Untersuchungen über Chlorophyll. VI. Über die gelben Begleiter des Chorophylls.

985. T. Koźniewski und L. Marchlewski, Studien in der Chlorophyllgruppe.

986. L. Marchlewski und J. Robel, Studien über Chlorophyll.

987. R. Willstätter und Adolf Pfannstiel, Untersuchungen über das Chlorophyll. V. Über Rhodophyllin.

988. Derselbe und M. Kurz, Untersuchungen über Chlorophyll. VI. Über kristallisiertes Chlorophyll.

*M. Tswett, zur Geschichte der Chlorophyllforschungen. Antwort an H. von Marchlewski. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 71—74. T. wiederholt, dass nicht Marchlewski und C. A. Schunck, sondern Sorby das Verdienst gebührt, die Doppelnatur der Chlorophylline entdeckt zu haben. Hannig.

*L. Marchlewski, über Herrn Tswetts historische Chlorophyllforschungen und seine Chlorophylline. Ibid. 225—28. Zurückweisung der Angriffe Tswetts bez. der „Methode von Sorby" und der Ansichten über die Spektren des Allochlorophylls und des Chlorophylls. Hannig.

*L. Marchlewski, zur Chemie des Chlorophylls. Biochem. Zeitschr. 5, 344—45. Polemik.

*M. Tswett, nochmals über das Phylloxanthin. Ibid. 6, 373—78. Polemik.

989. M. Tswett, zur Chemie des Chlorophylls. Über Phylloxanthin, Phyllocyanin und die Chlorophyllane.

990. M. Tswett, spektralanalytische Untersuchungen über die Chlorophylline und deren nächste Säurederivate.

*M. Tswett, über die Spektrophotometrie der Chlorophylline und die Energetik des Chlorophylls. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 388—97. Bemerkungen über die spektrophotometrischen Bestimmungen, über photometrische Bestimmungen in Chlorophyllspektren, über die Energetik des Chlorophylles und über das quantitative Verhältnis der Chlorophylline im Chlorophyll. Hannig.

*D. Iwanowski, über die Ursachen der Verschiebungen der Absorptionsbänder im Blatt. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 416—24. Aus dem spektrophotometrischen Verhalten einer alkoh. Chlorophylllösung, die mit wenig Wasser

und einigen Tropfen einer neutralen Salzlösung versetzt war, schliesst I., dass die Verschiebung des Absorptionsspektrums lebender Blätter gegenüber demjenigen der Chlorophylllösung folgendermaßen zu erklären ist. In den Chlorophyllkörnern ist das Chlorophyll in Form kleiner, isolierter Körnchen verteilt; durch Reflektion des Lichtes von diesen Körnchen und Zusammenwirken des Reflektions- und des Absorptionsspektrums wird die beobachtete Bandverschiebung bewirkt. Hannig.

*W. Lubimenko, Beobachtungen über die Bildung von Chlorophyll bei den höheren Pflanzen bei verschiedenen Lichtintensitäten. Compt. rend. **145**, 1347—49. In Gewächshäusern wurde durch verschiedene Lagen von Fliesspapier verschiedene Stufen von Lichtabdämpfung erzielt, darin Keimpflanzen eine bestimmte Zeit gezogen, dann aus dem gleichen Gewicht Blätter ein alkoholisches Extrakt hergestellt und auf spektrophotometrischem Wege der relative Chlorophyllgehalt der verschiedenen Versuchspflanzen bestimmt. Die Kurven für die Variation der Chlorophyllbildung bei verschiedener Lichtintensität lassen erkennen, dass in Bezug auf die Chlorophyllbildung ein Optimum der Belichtung existiert, welches unter der maximalen Lichtintensität des Tageslichtes liegt, dass diese Stelle des Maximums für verschiedene Pflanzen variiert und für Picea excelsa bei einer Abschwächung des Tageslichtes liegt, die im Versuch gar nicht erreicht wurde. Hannig.

991. G. Pollacci, Elektrizität und Vegetation. Einfluss der Elektrizität auf die chlorophyllische Photosynthese.

*K. Bohlin, über die Kohlensäureassimilation einiger grüner Samenanlagen. Botan. Studier tillägnade J. R. Kyellman. Upsala 1906, 102—12. Hülsen von Pisum sativum wurden teils verdunkelt, teils dem Sonnenlicht ausgesetzt, dann die Luft im Inneren der Hülsen mit dem Mangin-Bonnierschen Apparat analysiert. Die Versuche lehrten, dass in beiden Fällen der CO_2-Gehalt grösser ist als derjenige der umgebenden Atmosphäre, dass aber in den verdunkelten Hülsen noch eine Steigerung des CO_2-Gehaltes eintritt. Der hohe CO_2-Gehalt der Hülsen muss der Atmung der Samenlagen zugeschrieben werden. Ein Teil dieser CO_2 wird in den belichteten Hülsen bei der Assimilation verwendet. Das bestätigen Versuche mit Caltha palustris, die in folgender Weise angestellt wurden: Es wurden zwei möglichst gleiche Fruchtstände ausgesucht, bei dem einen die Samenanlagen aus der Kapsel herausgenommen, bei dem anderen die Kapselspitzen abgeschnitten, dann beide in Glasröhrchen eingeschlossen, die mit stark CO_2haltiger Luft gefüllt waren. Nach der Analyse der Hülsenluft wurde die CO_2-Abgabe pro Gramm Frischgewicht und Stunde berechnet. Es ergab sich, dass die Samen, trotzdem sie von der Kapselwand bedeckt sind, stark assimilieren. Hannig.

*W. Lubimenko, Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung der Früchte von Acer pseudoplatanus. Rev. gén. bot. **19**, 97—103. L. ging von der Frage aus, ob in belichteten Teilen einer Pflanze eine Substanz gebildet werde, die bei der Entwicklung der Früchte in den Embryo transportiert werden und dort Chlorophyllbildung bewirken könne. Er schloss eine Anzahl von Blütenständen von Acer pseudoplatanus in wenig lichtdurchlässige, eine zweite Gruppe in ganz undurchlässige Säcke ein und untersuchte zur Zeit der normalen Fruchtreife diese Infloreszenzen. Dabei ergab sich, dass die Früchte von A. pseudoplatanus zu ihrer Entwicklung eine gewisse geringe Lichtmenge benötigen. Bei einer bestimmten sehr schwachen Belichtung werden aber noch Früchte gebildet, die sich von den normalen nur durch das Fehlen des Chlorophylls im Embryo (und durch langsames Auskeimen) unter-

scheiden. Das Licht scheint demnach bei der Assimilation organischer Substanzen eine andere Rolle zu spielen als bei der Chlorophyllassimilation. L. hält es für wahrscheinlich, dass das Licht nötig ist zur Bildung derjenigen Enzyme, welche bei dem Umsatz der organischen Substanzen beteiligt sind. Hannig.

Eiweisskörper, Stickstoffassimilation, Denitrifikation.

(Vergl. Kap. I.)

*T. B. Osborne, die Proteïde des Weizenkorns. Carnegie inst. 1907, Nr. 84. 1—119.

*W. Zaleski, über den Aufbau der Eiweissstoffe in den Pflanzen. Ber. d. deutsch. botan. Ges. 25, 360—67. Nachdem Z. früher gezeigt hatte, dass nach Verwundung von Zwiebeln und Knollen verschiedener Pflanzen in denselben eine Zunahme des Eiweissstickstoffes stattfindet, hatten Kowschoff und Iwanoff versucht, den Nachweis zu erbringen, dass sich auch die Nukleoproteïde in den verwundeten Zwiebeln vermehren. Z. zeigt an Kartoffeln und Dahliaknollen, dass eine Zunahme des Eiweissphosphors nicht stattfindet. Er fand nämlich, dass in den Kartoffelknollen zwar die Menge des Eiweissstickstoffs wächst, diejenige des Eiweissphosphors aber unverändert bleibt und ebenso, dass in den verwundeten Dahliaknollen sich der Eiweissphosphors nur innerhalb der Fehlergrenzen der Analyse ändert; nur bei den verwundeten Zwiebeln von Allium cepa konnte in den durch verdünnte Salzsäure fällbaren Eiweisstoffen eine gleichzeitige Vermehrung des P und N nachgewiesen werden, woraus auf den Aufbau P-haltiger Eiweissstoffe zu schliessen ist.

Hannig.

*E. Schulze, über den Abbau und den Aufbau organischer Stickstoffverbindungen in den Pflanzen. Landw. Jahrb. 35, 621—66. Zusammenfassung der seit Jahren von Sch. und seinen Schülern angestellten Untersuchungen über den in der phanerogamen Pflanze erfolgenden Abbau der Eiweissstoffe. Die einzelnen Abschnitte handeln über folgende Punkte: 1. Abbau der Eiweissstoffe in Keimpflanzen. 2. Der Abbau der primären Eiweisszersetzungsprodukte und die Bildung von Asparagin und Glutamin in den Keimpflanzen. 3. Die Verwendung des Asparagins und Glutamins zur Eiweissbildung. 4. Die Bildung von Rizinin in den Keimpflanzen von Ricinus communis nebst Bemerkungen über die Entstehung von Alkaloiden. 5. Abbau phosphorhaltiger Stickstoffverbindungen, insbesondere der Lecithine in den Keimpflanzen. 6. Abbau von Eiweissstoffen in den Pflanzen, die sich nicht im Keimungsstadium befinden. 7. In welcher Weise bilden sich die Eiweissstoffe in den Pflanzen?

Hannig.

*Oscar Loew, Bemerkung über Eiweissbildung in den niederen Pilzen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 40, 2871. L. weist darauf hin, dass er schon an verschiedenen Stellen (Die chemische Energie der lebenden Zelle, Kap. 4, 5, 6, Pflügers Arch. 22 und Hofmeisters Beiträge 2, 249) dieselbe Theorie der Eiweissbildung in Pflanzen wie Ehrlich und E. Schulze aufgestellt hat. Hannig.

*M. Soave, über die biochemische Funktion des Zeïns. Le stazioni sperim. agrarie ital. 40, 244—47. Aus seinen Zahlen schliesst S., dass das Zeïn, welches nicht unter den Proteïn-Substanzen des Embryos vertreten ist, rapid vom Endosperm zum Embryo selbst wandert, sobald die Keimung beginnt. Der N des Zeïn, welches im Samen in toto 37 % des Gesamt-N entsprach, fällt auf 16 % im Reservestoff-Rückstand der ersten Ernte; anstatt in den Pflänzchen derselben Ernte

steigt dieser selbe N der Zeïnfraktion auf 20% des totalen N, um wieder in denen der zweiten Ernte auf 17% zu fallen und um wahrscheinlich bald nachher auf Null oder fast auf Null zurückzugehen. Die Proteïn-Materien des Embryos, welche nur wenig Tausendstel des Korngewichts darstellen, können keinen merkbaren Einfluss ausgeübt haben. Bonanni.

*Shinkichi Suzuki, über die Proteolyse der keimenden Bohnen von Phaseolus lunatus. Journ. of biolog. chemistry 8, 265—78. S. liess einen Teil der Bohnen 6 Tage lang, einen anderen Teil 12 Tage im Dunkeln wachsen, einen dritten Teil nach 6 Tagen im Dunkeln 6 Tage im Sonnenlicht. Die Cotyledonen und die Stengel, sowie die ungekeimten Samen wurden analysiert. Bestimmt wurde totaler, wasserunlöslicher und koagulierbarer N der Albumosen, der Peptone, der Monoamino-, der Diaminoverbindungen, des Ammoniaks und der Säureamide. In den Cotyledonen verschwanden alle Eiweissstoffe, mit Ausnahme der Peptone, am meisten die koagulierbaren. Peptone, Mono- und Diaminoverbindungen und NH_3 waren vermehrt bis zum 6. Tag, nachher vermindert, besonders in den grünen Pflanzen. In den Stengeln war mehr von allen stickstoffhaltigen Substanzen am 12. Tag vorhanden als am 6., besonders die unlöslichen Eiweissstoffe und in den grünen mehr als in den etiolierten Pflanzen. Leathes.

*W. Zaleski, über den Umsatz der Nukleïnsäure in keimenden Samen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 349—57. Um den Umsatz der phosphorhaltigen Eiweissstoffe, besonders den der Nukleïnsäure, in wachsenden Keimpflanzen von Anfang an verfolgen zu können, wurden Keimpflanzen von Vicia Faba nach Auskeimung im Dunkeln bei 60—70° getrocknet und darin der Purinbasen-N, der Eiweissphosphor, der Stickstoff, der nach Stutzer ausgefällte Eiweissstoff und schliesslich der Koëffizient P:N der Eiweissstoffe bestimmt. Aus der Anwesenheit gebundener Purinbasen im keimenden Embryo folgt, dass derselbe Nukleïnsäure enthält. Bei der Keimung der Samen von Vicia Faba vermehrt sich der Eiweiss-P und ebenso die Nukleïnsäure; ausserdem findet eine Vermehrung des Eiweiss-N in den Achsenorganen statt, sodass man auf Bildung von Nukleoproteïden schliessen kann. Wahrscheinlich wandern die Purinbasen und Phosphate in die wachsenden Teile der Keimpflanze und finden dort zum Aufbau der Nukleïnsäure Verwendung. In den Achsenteilen der Keimpflanze konnte Iwanoffs Nuklease, ein nukleïnsäurespaltendes Enzym, nachgewiesen werden. Hannig.

*U. Suzuki, K. Aso und H. Mitarai, über die chemische Zusammensetzung der japanischen Soja-Sauce oder „Schoyn". Bull. coll. of agricult. Tokyo 7, 477—94. Die japanische Soja-Sauce ist ein Volksnahrungsmittel, von dem in Japan jährlich über 4 Mill. hl verbraucht werden. Zu ihrer Herstellung werden die Soja-Bohnen 5 Std. gekocht, nach dem Abkühlen mit gerösteten Weizenkörnern gemischt, die Mischung mit den Sporen von Aspergillus oryzae infiziert und 3 Tage lang bei 30—40° zur Entwickelung des Pilzmycels stehen gelassen. Diese Masse wird mit einer NaCl-Lösung von 15—20% vermischt und bleibt 1 bis 3 Jahre lang stehen, wobei die auf der Oberfläche wachsenden Schimmelpilze von Zeit zu Zeit in die Masse gerührt werden. Das Pilzmycel liefert die Enzyme, welche während des Reifungsprozesses die Eiweissstoffe der Sojabohnen und des Weizens spalten. Die Untersuchung der Eiweisszersetzungsprodukte lieferte folgende Resultate: In messbarer Menge sind vorhanden: Alanin, Leucin, Prolin, Lysin, 2 neue Basen $C_6H_9N_3$ und $C_4H_{12}N_2$, Ammoniak, Ameisensäure, Essigsäure und unzersetzte Reste von Eiweissstoffen. Nur spurenweise wurden gefunden Tyrosin, Asparaginsäure, polypeptidartige Stoffe, Phenyl-

alanin (?) und Cystin. Nicht vorhanden waren: Glykokoll, Histidin, Arginin, Serin, Aminoisovaleriansäure (?) und Glutaminsäure (?). Hannig.

*E. Schulze, zur Frage der Bildungsweise des Asparagins und des Glutamins in den Keimpflanzen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 213—16. Kritik der für die Frage der Bildungsweise des Asparagins in den Keimpflanzen gewonnenen Resultate und benutzten Methoden. Die Sachssche Asparaginbestimmungsmethode muss dadurch kontrolliert werden, dass man feststellt, wie viel Asparagin aus den für jene Bestimmung verwendeten Extrakten durch Kristallisation zur Abscheidung gebracht werden kann. Hannig.

*E. Schulze, zur Kenntnis des Glutamins. Landw. Vers.-Stat. 65, 237—46. Während Sch. früher (Landw. Vers.-Stat. 32) gefunden hatte, dass 4proz. wässerige Glutaminlösung keine messbare Drehung der Polarisationsebene hervorrief, hat E. Selliers kürzlich angegeben, dass ein von ihm untersuchtes Glutaminpräparat optisch aktiv sei. Neuerliche Prüfung frisch hergestellter Präparate verschiedener Herkunft zeigten auch Sch. diesmal Werte für $[\alpha]_D$ von + 1,9 bis + 9,5°. Folgen noch Bemerkungen über das Verhalten des Glutamins beim Kochen mit Magnesia und über die Ausbeute bei Darstellung aus Rübensaft. Hannig.

*E. Schulze und Ch. Godet, zur Kenntnis des Glutamins. II. Ibid. 67, 313—19. Da Vff. bei früherer Untersuchung von Glutaminpräparaten ein auffallend stark schwankendes Drehungsvermögen gefunden hatten [cf. vorst. Ref.], prüften sie von neuem einige Glutaminpräparate aus Runkel- und Zuckerrüben und fanden die Werte $[\alpha]_D = + 5{,}8$ bezw. + 6,0 (Runkelrüben) und + 6,45° (Zuckerrüben). Da alle Präparate nach dem gleichen Verfahren dargestellt sind, bleibt Sch. bei seinem früheren Erklärungsversuch, der die Annahme macht, dass in den Präparaten neben rechtsdrehendem Glutamin die optisch entgegengesetzte Antipode oder die racemische Verbindung in wechselnder Menge enthalten ist. — Von Verbindungen des Glutamins waren bisher nur die Verbindung mit Kupfer $(C_5H_9N_2O_3)_2Cu$ und Zink bekannt. Vff. haben weiter gefunden, dass Glutamin auch mit Cd leicht eine kristallisierende Verbindung bildet $(C_5H_9N_2O_3)_2Cd$. Auch mit Säuren (Weinsäure) vermag sich das Glutamin zu verbinden (1 Mol. Glutamin und 1 Mol. Weinsäure). Hannig.

992. N. Castoro, über das Vorkommen von Ammoniak in Keimpflanzen und über seine Bedeutung bei der Autolyse solcher Pflanzen.

993. Fr. Waehnizen, über die Anwesenheit salpetriger Säure in Erythrina L.

994. Ch. Ternetz, über die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs durch Pilze.

995. W. Benecke, über stickstoffbindende Bakterien aus dem Golf von Neapel.

*Peter Thomsen, über das Vorkommen von Nitrobakterien im Meer. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 16—22. Th. untersuchte Schlickproben aus den Küstengebieten der Kieler Förde, des Golfs von Neapel und der Fahrrinne bei Helgoland und fand in den unteren Schichten des Seewassers stets Nitritbakterien, während die oberen Schichten keine Nitratbildner enthielten. Aus der Kieler Förde wurden mit Hilfe von Magnesia-Gipsplatten sowohl Nitrit- als Nitratbakterien isoliert. Hannig.

*E. Hannig, zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. II. Assimilieren Cruciferen-Embryonen in künstlicher Kultur die Nitrate der Nährlösung? Bot. Zeitung 67, 39—44. Bei der künstlichen Kultur von Raphanus-

embryonen ausserhalb des Embryosackes hatte sich gezeigt, dass die Embryonen mit Leichtigkeit Zucker assimilieren, N dagegen nur in geringer Menge aufnehmen. N-Bestimmungen lehrten nun, dass der von den Kulturembryonen aufgenommene Salpeter als Salpeterspeicherung, nicht als N-Assimilation (Eiweissbildung) zu betrachten ist. Daraus erklärt es sich auch, dass die Embryonen in keiner Nährlösung imstande sind, normal weiter zu wachsen, sondern nur so lange sich vergrössern als die ursprünglich in dem Embryo aufgespeicherten N-Verbindungen als Baumaterial ausreichen. Die Embryonen besitzen also nicht die Fähigkeit, die ihnen dargebotenen N-Verbindungen zu synthetisieren, sondern vermögen anscheinend nur die in dem Embryosack gelösten Eiweisssubstanzen synhaptisch zu verknüpfen. Hannig.

*O. Loew und R. Aso, über den Wechsel der Verwertbarkeit des Stickstoffs im Erdboden. Bull. coll. agr. Tokyo 7, 443—48. In Hefekulturen, welche in Wasser suspendiert waren, wurde untersucht, auf welchem Wege der N, der von den Bodenbakterien aufgenommen wird, in eine, den Wurzeln zugängige Form übergeht. Es zeigte sich, dass unter günstigen Bedingungen von Hefe und ebenso von Bakterien Proteïnsubstanzen ausgeschieden werden. Beim Absterben der Zellen diffundieren alle löslichen Substanzen durch das Cytoplasma nach aussen, Peptone, N und Phosphorsäure wandern in grosser Menge aus den toten Zellen in den Erdboden. Die fördernde Wirkung der Düngung mit Schwefelkohlenstoff könnte somit daher rühren, dass die Bodenbakterien und Pilze durch das Bisulfid zum Absterben gebracht werden. Hannig.

*A. Stutzer, Versuche in Vegetationsgefässen über die Wirkung von Kalkstickstoff. Landw. Vers.-Stat. 65, 275—82.

*Maurice de Molinari und O. Ligot, der Ammoncrud und das Calciumcyanamid. Bull. de l'agriculture 28, 666—72. In einem 0,15 % Gesamt-N enthaltenden Sandtonboden ist die Einwirkung des unlöslichen N des Ammoncruds auf die Gerste- und Haferentwickelung viel geringer als die des löslichen N und des gesamten N dieses Cruds, sodass der lösliche N den wirksamen N-Teil dieses Produktes darstellt. Das Calciumcyanamid bewirkt eine etwas geringere Ernte als das Ammonsulfat. Zunz

*Maurice de Molinari und O. Ligot, Wert des Ammoncruds. Ibid. 50—55.

*Ach. Grégoire und J. Hendrick, der Ammoncrud. Ibid. 20, 592—604. Versuche mit Colza und roten Rüben. Die Zusammensetzung des Cruds wechselt sehr. Manchmal wirkt er wie ein eigentliches Gift. Der Wert seines N entspricht wahrscheinlich nur selten mehr als $^1/_3$ des Wertes des HNO_3-N. Zunz.

*T. Takeuchi, kann Calciumkarbonat einen Verlust von Ammoniak durch Verdunstung aus dem Boden veranlassen? Bull. coll. agr. Tokyo 7, 433—36. Durch eine Flasche, welche eine Lösung von $(NH_4)_2SO_4$ nebst frisch gefälltem $CaCO_3$ enthielt, wurde bei verschiedenen Temperaturen NH_3-freie Luft durchgeleitet. Da keine NH_3-Bildung eintrat, schliesst T., dass der Ackerboden bei Düngung mit $CaCO_3$ und $(NH_4)_2SO_4$ kein freies NH_3 abgiebt. Hannig.

*H. Wilfarth und G. Wimmer, über den Einfluss der Mineraldüngung auf die Stickstoffbindung durch niedere Organismen im Boden. Landw. Vers.-Stat. 67, 27—50. Die Untersuchungen über diese Wirkung der Mineralstoffdüngung auf die Stickstoffbindung durch Mikroorganismen führte zu folgenden Hauptresultaten: Bei Anwesenheit genügender Mengen von K, Ca und Mg wurde in reinem Sand durch Mikroorganismen (inkl. Algen) kein N gebunden, wenn die Phosphor-

säure fehlte, während bei Zugabe von P erhebliche N-Bindung stattfand. Auf 1 Teil gebundenen N entfiel im Durchschnitt eine Produktion von 20 Teilen organischer Substanz. Hannig.

*C. Ravenna und A. Peli, die Cyanwasserstoffsäure und die Assimilation des Stickstoffs in den grünen Pflanzen. Soz. chim. ital. 87, 586—601.

*E. Coppenrath, Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Bodens und Nährstoffaufnahme durch die Pflanzen. Diss. Münster 1907, 62 S.

*Graf Franz Dezasse, der Einfluss der Düngung auf den Stickstoffgehalt und den Ertrag der Braugerste. Diss. Halle 1907, 80 S.

*N. Perotti, über das physiologische Verhalten des Dicyandiamides mit Rücksicht auf seinen Wert als Düngemittel. Zentralbl. f. Bakteriol. II, 18, 50—56. Aus Calciumcyanamid (Kalkstickstoff) entsteht unter Wassereinwirkung Dicyandiamid. Während man früher dieser Substanz schädliche Wirkungen zuschrieb, konnte P. nachweisen, dass sie in nicht zu grosser Konzentration das Pflanzenwachstum begünstigt. Dagegen besitzt das Calciumcyanamid selbst eine viel grössere Giftigkeit. Meyer.

*St. v. Bazarewski, Beiträge zur Kenntnis der Nitrifikation und Denitrifikation im Boden. Diss. Göttingen 1906, 87 S.

*A. Karpiński und Br. Niklewski, über den Einfluss organischer Verbindungen auf den Verlauf der Nitrifikation in unreinen Kulturen. Bulletin de l'academie d. sciences de Cracovie, Juni 1907, 596—615. Die Versuche führten zu der Annahme, dass verschiedene organische Verbindungen in niedriger Konzentration den Nitrifikationsvorgang in Mischkulturen deutlich begünstigen. Ausser Bodenauszügen zeigten sich Humate besonders wirksam, es wirkten jedoch günstig auch Acetate und andere Körper, ferner beschleunigten in den ersten Generationen auch Pepton und Zucker die Nitrifikation. Bondzyński.

Kohlehydrate, Humusstoffe, Fette, Wachsarten, organische Säuren, Alkohole, Aldehyde.

*Leclerc du Sablon, über die Kohlehydrat-Reserven von Matonia und Viburnum Tinus. Rev. gén. bot. 19, 465—78. Matonia verhält sich bezüglich der Wanderung der Kohlehydrate ähnlich wie die übrigen wintergrünen Bäume [J. T. 35, 779], nur dass die Abnahme der Reservestoffe von November bis Februar dauert, was daher rührt, dass die Blätter sich im Winter rot färben und weniger assimilieren. Viburnum Tinus weicht von dem Typus insofern etwas mehr ab, als bei diesem Strauche zwei Perioden des Verbrauchs der Kohlehydrat-Reserven auftreten, die eine im Frühjahr, wo die neuen Laubtriebe gebildet werden, die andere im Winter zur Zeit der Neuanlage der Infloreszenzen. Hannig.

*S. Albo, über die biochemische Entwicklung der Reservestoffe während der Keimung und Reifung der Samen. N. giorn. bot ital. 14, 579—90.

*Joh. Nissen, Untersuchungen über den Blütenboden der Kompositen. Diss. Kiel. 1908. 52 S. (Der erste Teil der Arbeit ist anatomisch-morphologisch). In dem physiologischen Abschnitt wird die Frage aufgeworfen, ob der häufig stark angeschwollene Blütenboden der Kompositen neben seiner Funktion als Träger der Blüten und Früchte nicht noch als Reservestoffbehälter für die Blüten und Früchte zu dienen habe. Inulin wurde bei 55 von 186 untersuchten Kompositen gefunden (vorwiegend bei Cynareen), Stärke bei allen Kompositen nur in den jüngeren Entwicklungsstadien. Rohrzucker konnte nicht nachgewiesen werden, während fettes

Öl bei einigen Kompositen-Tribus in den jungen Köpfchen reichlich vorhanden ist, später ganz verschwindet, somit als Reservestoff zu betrachten ist. Bei anderen Kompositen fehlt auch das fette Öl ganz. Hannig.

*E. M. Bailey, über die Banane. I. Journ. of biolog. chemistry 1, 355—61 Bei der Reifung der Banane steigt die Menge der löslichen Kohlehydrate auf Kosten der unlöslichen. — Zur gleichen Zeit wird die gesamte Menge der Kohlehydrate kleiner. Diese Veränderung sowie die gleichzeitige Farbenänderung der Rinde geht nicht vor, falls die Frucht mit Paraffin überzogen wird oder sonst von der Luft geschützt wird. — Lösliche Amylase ist aber nicht vorhanden oder kann wenigstens nicht ausgezogen werden. Leathes.

996. E. Bourquelot, über den Nachweis des Rohrzuckers in den Pflanzen mit Hilfe von Invertin.

*Em. Danjou, Anwendung der biochemischen Methode zur Auffindung und Bestimmung des Rohrzuckers und der Glykoside in den Pflanzen der Familie der Caprifoliaceen. Arch. d. Pharm. 245, 200—10. Auszug aus einer 1896 veröffentlichten Diss., worin unter Anwendung der Bourquelotschen Methode [J. T. 36, 789] gezeigt wird, dass in den Blättern von Sambucus nigra ein neues Cyanwasserstoff abspaltendes Glykosid, das Sambunigrin, enthalten ist welches zum Unterschied von anderen Glykosiden nur in Sambucus nigra und seinen Varietäten, dagegen nicht in anderen Caprifoliaceen gefunden werden konnte. Hannig.

*J. Laurent, Nachweis des Rohrzuckers und der Glukoside in einigen Samen der Logaciaceen. Journ. Pharm. Chim. [6] 25, 225—28.

*Ch. Lefevre, Anwendung der biochemischen Methode zum Nachweis der Zuckerarten und der Glykoside in den Pflanzen der Familie der Taxineen. Arch. d. Pharm. 245, 493—502.

*V. Martinand, Untersuchungen über Invertin und die Saccharose in den verschiedenen Organen des Weinstockes und in einigen Früchten. Compt. rend. 144, 1376—78. Es soll untersucht werden, ob die Invertase in allen Teilen der Weinpflanzen vorhanden und gleichzeitig wie sich die Saccharose während der Reifungsperiode verhält. Es zeigte sich, dass das Invertin in allen Teilen des Weinstockes vorkommt. Saccharose wurde gefunden in den Blättern, im Fleisch der Traube und in geringen Mengen in den Wurzeln, dagegen vermisst in dem Blutungssaft und in den holzigen Teilen der Trauben. Auch in den Kirschen, Stachelbeeren und Granatäpfel wurde Invertin nachgewiesen, nur Spuren davon waren in den Birnen vorhanden und überhaupt keines in den Äpfeln, Orangen und Citronen; dagegen enthielt die letztgenannte Frucht reichlich Saccharose. Die Hydrolyse der Saccharose wird also in Organen des Weinstockes durch Vermittlung des Invertins bewirkt, das stets in grossem Überschuss vorhanden ist. Hannig.

*E. Eisenberg, Beiträge zur Kenntnis der Entstehungsbedingungen diastatischer Enzyme in höheren Pflanzen. Diss. Jena 1907. 28. S.

*Josef Leibu, über enzymatische Prozesse beim Weichen, Keimen und darauffolgendem Trocknen der Gerste, des Weizens und des Roggens. Diss. München (Techn. Hochschule) 1907, 62 S.

*H. Hérissey und Ch. Lefebre, über das Vorkommen der Raffinose in Taxus baccata. Arch. d. Pharm. 245, 481—85. Aus den Blättern und jungen Zweigen von Taxus konnte Raffinose in kristallisiertem Zustande und gleichzeitig geringe Mengen von Rohzucker isoliert werden. Hannig.

*Kohl, über das Glykogen und einige Erscheinungen bei der Sporulation der Hefe. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 74—85. Entgegen der allgemein verbreiteten Ansicht, dass Glykogen nur in der ruhenden Hefezelle zu finden sei und deshalb lediglich als Reservestoff betrachtet werden müsse, gibt K. an, dass er in ruhender Saccharomyces cerevisiae nur bescheidene Glykogenmengen, in lebhaft gährender dagegen auffallend reichlichere Quantitäten angetroffen habe. Er betrachtet daher Glykogen nicht ausschliesslich als Reservestoff, sondern als wichtiges Zwischenprodukt im Prozess der Alkoholgärung. Hannig.

*Gustav Belschner, Bestimmmung der Stärke in Cerealien durch Polarisation. Diss. München (Techn. Hochsch.) 1907, 36 S. Spez. Drehungsvermögen der Stärke von Gerste 200,3, Roggen 201,6, Weizen 202,4, Mais 201,5, Reis 202,5, Kartoffel 204,3, Malz 200,3. Man kann alse 202 als Mittelwert benutzen.

Schulz.

997. G. Pollacci, über die quantitative Bestimmung der Stärke in den pflanzlichen Geweben.

*R. Will, über Pfefferanalysen mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Pfefferschalen. Diss. Leipzig 1906, 94 S. m. 2 Taf.

*G. Tanret, über die Inosite der Mistel. Compt. rend. **145**, 1196—98. Der bisher nur synthetisch dargestellte racemische Inosit findet sich in den Beeren (Blättern?) der Mistel neben dem inaktiven, während der rechts- und der linksdrehende Inosit nicht vorkommen. Die Ausbeute ist verhältnismäfsig sehr hoch: pro kg frischer Beeren 12 g inaktiver und 4 g racemischer Inosit. Hannig.

*Edm. O. von Lippmann, über ein Vorkommen von Quercit. Ber. d. d. chem. Ges. **40**, 4936—37. Quercit kommt i. allg. nur in den Eicheln und in der Eichenrinde in grösserer Menge vor. L. fand nun auf dem Stumpf einer gefällten Eiche zwischen Holz und Rinde in ziemlich grosser Quantität eine Ausscheidung, aus der er schöne farblose Kristalle von reinem Quercit darstellen konnte.

Hannig.

*A. Haller, über das Wachs von Raphia Ruffia, einer Palme von Madagaskar und über den Alcohol arachique. Compt. rend. **144**, 594—98. Das Wachs dieser Palme scheint zum grösseren Teil aus einem Alkohol $C_{20}H_{42}O$ zu bestehen, vielleicht unter Beimischung anderer Alkohole, deren Zusammensetzung derselben Bruttoformel entspricht. Wenn die Zusammensetzung des näheren auch noch unbekannt ist, so steht doch so viel fest, dass sie von derjenigen des Bienenwachses verschieden ist, dagegen dem Wachs, welches von verschiedenen Blättern von Grammineen gewonnen wurde, nahesteht. Hannig.

*S. Suzuki, Studien über Humusbildung. Bull. coll. agric. Tokyo **7**, 419—23. Die angestellten, vorläufigen Versuche ergaben, dass Proteïnsubstanzen, Stärke und Pentosane an der Bildung der schwarzen Bestandteile des Humus beteiligt sein können, Cellulose dagegen nicht. Der N stammte in 2 Fällen nachweislich von den Eiweisssubstanzen. Hannig.

998. S. Suzuki, Untersuchungen über Humusbildung.

*A. J. van Schermbeck, über Humusäuren. Journ. f. prakt. Chem. **75**, 317—25.

*R. A. Robertson, J. C. Irvine und M. E. Dobson, zur Chemie der Huminsäuren. Biochemic. Journ. **2**, 458—79. Huminsäuren wurden aus gereinigtem Torf als Ammonium- oder Kaliumsalz ausgelaugt und mit HCl gefällt und auch durch Einwirkung siedender. Salzsäure auf Rohrzucker dargestellt. Bei der Analyse der

Bariumsalze wurde festgestellt, dass das Salz der in der Natur vorkommenden Säure ca. 46% C und 20% Ba und das Salz der künstlich dargestellten Säure 52,5% C und 15,3% Ba enthält. Die in der Natur vorkommende Säure, als NH_4-Salz dargestellt, hat eine andere Zusammensetzung als die Säure als K-Salz dargestellt, was nicht der Fall mit der Saccharohuminsäure ist. Auch als Nährmittel, für Penicillium geprüft, verhalten sich die Säuren verschieden. Leathes.

*E. Drabble und M. Nierenstein, über die Beziehung zwischen Korkbildung und gewissen Phenolen. Biochemic. Journ. 2, 96—102. Durch Einwirkung von Gerbsäure, Oxybenzoësäure oder Phenolen auf Formaldehyd werden Substanzen gebildet, die durch Säuren gefällt, in Kalilauge löslich, in Schweizers Reagens aber, oder starker Schwefelsäure unlöslich sind, die somit also die dem Kork eigenen Reaktionen geben. Die Gallussäure ist im Kork vorhanden, sowie eine Substanz, welche, wie das Kondensationsprodukt der Gallussäure mit Formaldehyd, bei Destillation mit Zinkstaub Diphenylmethan liefert. In der Nähe korkhaltiger Teile verschiedener Pflanzen werden mikrochemische Reaktionen auf Tannin festgestellt. Die Korkbildung soll also wahrscheinlich als Kondensation des Formaldehyds mit Gallussäure, Gerbsäure oder ähnlicher Verbindungen betrachtet werden.

Leathes.

*O. Loew und K. Aso, Benzoësäure in Pinguicula vulgaris. Bull. coll. agricult. Tokyo 7, 411—12. Die Tatsache, dass Insekten, welche auf den schleimigen Blättern von Pinguicula vulgaris absterben, keinen Fäulnisgeruch hinterlassen, wurde noch besonders erhärtet durch Einbringen von frischen Pinguiculablättern in eine 0,5 proz. Peptonlösung. Selbst nach 3 Wochen trat kein Fäulnisgeruch auf. Durch Extraktion der getrockneten Blätter liess sich eine Substanz von der Kristallisationsform, dem Geruch und dem Schmelzpunkt der Benzoësäure extrahieren. Die Benzoësäure dürfte also als das antiseptische Agens zu betrachten sein.

Hannig.

*Gunner Jörgensen, über die Bestimmung einiger der in den Pflanzen vorkommenden organischen Säuren. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 18. 241—57. Bezieht sich auf Bestimmung und Identifizierung der Wein-, Bernstein-, Citronen- und Äpfelsäure. Andreasch.

*G. Kimpflin, über das Vorkommen von Formaldehyd in grünen Pflanzen. Compt. rend. 144, 148—50. Zum Nachweis des Formaldehyds wurde Methylparamidometakresol benutzt, das mit Formaldehyd eine rote Färbung gibt, während die Färbungen mit anderen Aldehyden anderer Art sind. Die Methode war folgende: Eine konzentrierte Lösung von Natriumbisulfit, die mit einem Überschuss von Methylparamidometakresol versetzt war, wurde in eine lange, zu einer Kapillaren ausgezogene Röhre gefüllt, die Kapillare in ein Blatt von Agave mexicana eingeführt und zur Assimilation einige Zeit stehen gelassen, wobei das Reagens in das Blatt eindringt. Der imprägnierte Teil des Blattes wird dann nach Fixierung mit absol. Alkohol in Wasser untersucht. Bei derartiger Prüfung liess sich in zahlreichen chlorophyllführenden Zellen eine rote Färbung konstatieren. Die Methode hat den Vorteil, dass sie erlaubt, unverletzte Zellen zu untersuchen. Hannig.

*Gino Pollacci, über den Nachweis des Formaldehyds in den Pflanzen. Atti dell' istituto botanico dell' università di Pavia [2] 10. Vedi pure Rendiconti R. Accad. dei Lincei 1907. Prioritätsreklamation.

Ätherische Öle, Harze etc.

*G André, über die Wanderung der löslichen ätherischen Substanzen in den Pflanzen. Compt. rend. **144**, 883—86. Um einen Einblick zu gewinnen, ob die lösliche Substanz in einem Organe tatsächlich zunehme, muss das Verhältnis zwischen Gesamttrockengewicht des Extrakts und Gesamttrockensubstanz für die verschiedenen Entwicklungsperioden festgestellt werden. Es ergab sich, dass die lösliche Substanz in den Wurzeln von Topinambour im Zeitraum von 3 Min. im Verhältnis von 1 zu 1,5, in demjenigen von Phytolacca während 2½ Min. im gleichen Verhältnis zunimmt. Die Wurzel ist also bei diesen Pflanzen Reservestoffbehälter. Bei der Wurzel der Mohrrübe hat sich das Verhältnis innerhalb von 2 Min. nicht geändert. Im Stengel von Topinambour ist die Zunahme von Trockensubstanz ebenfalls sehr bedeutend, während in dem Stengel von Phytolacca eine Abnahme zu konstatieren ist. Der Gehalt der löslichen Substanz ist in den Blättern von Topinambour ziemlich unverändert, während er in den Blättern von Phytolacca schliesslich wieder abnimmt.

Hannig.

*Eug. Charabot und G. Laloue, Bildung und Verteilung des ätherischen Öles in einer ausdauernden Pflanze. Bull soc. chimiq de France [4] **1**. 280—90; a. Compt. rend. **144**, 152–54. Versuche mit Artemisia Absinthium. Längere Zeit vor dem Blühen, im ersten Jahre, enthalten die Wurzeln kein ätherisches Öl; die Blätter weisen einen 11 mal höheren Essenzgehalt als die Stiele auf; die grösste Ölmenge befindet sich in den Blättern. Am Anfange des Blühens hat der Ölgehalt der Stiele und der Blätter zugenommen; die Wurzeln besitzen einen etwas erheblicheren Ölgehalt als die Stiele; die Blätter enthalten noch die grösste absolute Ölmenge. Bis zum Blühen erfolgt eine beträchtliche Ölbildung, welche indes mit dem Wachstume der Pflanze in Zusammenhang steht, denn die relative Menge der Riechstoffe bleibt ungefähr die gleiche wie vor dem Blühen. Bei vorgeschrittenerem Blühen hat sich das ätherische Öl stets mehr in den Wurzeln angehäuft; die relative und die absolute Ölmenge haben in den Wurzeln zugenommen; der Ölgehalt der Stiele, der Blätter und besonders der Blüten abgenommen; die absolute Ölmenge der Gesamtpflanze ist geringer als am Anfange des Blühens. Die Riechstoffe bilden sich also hauptsächlich zu Beginn der Pflanzenentwickelung; während des Befruchtungsvorganges erfolgt ein Verbrauch dieser Substanzen. Bei vollendetem Blühen, wenn die Blumen und die alten Blätter auszutrocknen anfangen und ausserdem neue Blätter ansetzen, hat sowohl die relative als die absolute Ölmenge der Wurzeln zugenommen, sodass die Anhäufung des Öles beträchtlich gestiegen ist. Der Ölgehalt hat in den trockenen Stielen etwas zugenommen und in den Blüten abgenommen; in den trockenen Blättern ist er ziemlich unverändert geblieben. Die absolute Ölmenge der Stiele und der Blüten ist gesunken, die der Blätter und der Gesamtpflanze hingegen gestiegen, was vom Erscheinen neuer Blätter herrührt.

Zunz.

999. Dieselben, nacheinander vorgehende Verteilung der Terpenstoffe in den verschiedenen Organen einer und derselben ausdauernden Pflanze.

*Dieselben, über die Wanderung der Riechstoffe. Bull. soc. chimiq. de. France [4] **1**, 640—46; Comt. rend. **144**, 808—10. Während des Blühens enthält die Blüte von Verbena triphylla etwas weniger ätherisches Öl, als das Blatt; im Stiele ist nur eine sehr geringe Ölmenge vorhanden. Das Verhältnis zwischen dem Ölgehalte des trockenen Stieles und dem des trockenen Blattes entspricht 2 : 100, das

Verhältnis zwischen dem Ölgehalte der Blüte und dem des Blattes 98:100. Das Blatt weist sowohl den grössten absoluten als den höchsten prozentualen Ölgehalt auf. Die Wanderung der Riechstoffe von Blatt zur Blüte bestätigt sich bei Verbena triphylla. Nach der Fruchtentwickelung hat sich der Ölgehalt der trockenen Stoffe des Stieles und der Wurzel verdoppelt; er hat im Blatte und besonders in der Blüte abgenommen, sowie in der Gesamtpflanze, welche also während der Befruchtung einen Teil ihrer Riechstoffe verbraucht hat. Das Verhältnis zwischen dem Ölgehalte des trockenen Stieles und dem des trockenen Blattes entspricht 6:100, das Verhältnis zwischen dem Essenzgehalt der Blüte und dem des Blattes 49:100.

Zunz.

Dieselben, die Verteilung der Riechstoffe in der Pflanze. Bull. soc. chimiq. de France [4] **1**, 1032—38; Compt. rend. **145**, 201—3. Während des Blühens und nach der Körnerbildung wurde die Zusammensetzung des ätherischen Öles der Blätter und des Öles der Blüten von Verbena triphylla bestimmt. In beiden Fällen enthielt das Öl der Blüten mehr Citral als das Öl der Blätter und zeigte ersteres die Zusammensetzung eines löslichen Produktes als letztere. Während der Befruchtung hat zwar das Gewicht jedes Riechstoffes im Öle der Blätter abgenommen, die Zusammensetzung dieses Öles aber keine wesentlichen Veränderungen erlitten; im Öle der Blüten hingegen hat der Estergehalt zu-, der Citralgehalt abgenommen; die Menge der freien und in Verbindung befindlichen Alkohole ist unverändert geblieben und eine erhebliche Citralmenge wurde verbraucht. Demnach scheinen das Auftreten, die Verteilung und das Verschwinden der Riechstoffe im Eisenbarte nach folgendem Mechanismus vor sich zu gehen: Das zuerst in den grünen Organen gebildete Geraniol esterifiziert sich teilweise und verwandelt sich durch Oxydation in Citral. Durch Osmose wandert eine relativ lösliche Fraktion des Öles der Chlorophyllteile der Pflanze in die Blüten, wo dadurch ein löslicheres Öl erscheint, als das in den Blättern gebliebene. Die in der Blume eintretenden Reaktionen befördern die Umwandlung des Alkoholes in Citral und tragen auf diese Weise dazu bei, den Gehalt des Öles der Blüten an diesem relativ löslichen Stoffe zu vermehren. Indes liefert in den Blüten die Zerstörung der Riechstoffe einen Teil der zur Befruchtung nötigen Energie; dabei verschwindet, wahrscheinlich durch Oxydation, hauptsächlich das Citral.

Zunz.

*H. Gault, Bestandteile der pflanzlichen Essenzen. Rev. scientif. [5] 8, 486—97; 555—64. Betrachtungen über die quantitativen Bestimmungen der O-haltigen Stoffe, der Alkohole und Estern, der Aldehyde und Ketone, der Phenole und Phenolestern in den pflanzlichen Essenzen, sowie über die Eigenschaften folgender Alkohole: Geraniol, Linalol, Citronellol oder Rhodinol, Terpineol, Borneol, Menthol, Phytomenthole, Carvacromenthole, Pulegomenthole, Nerol, Sabinol; Aldehyde: Citral, Citronellal, Benzoëaldehyd, Anisaldehyd, Cuminaldehyd, Salicylaldehyd, Zimtaldehyd, Heliotropin, Vanillin; Ketone: Methylheptenon, Carvon, Kampfer, Fenon, Thuyon oder Thanaceton, Pulegon, Isopulegon, Menthon, Iron, Jasmon; Laktone: Cumarin; Oxyde: Cineol oder Eucalyptol; Phenole oder Phenolestern: Carvacrol, Thymol, Chavicol, Anethol, Eugenol oder Allylguayocol, Methyleugenol, Safrol oder Shikinol, Apiole, Asaron.

Zunz.

*L. Cuniasse, Charakterisierung der Wermutessenz. Bull. soc. chimiq. de France [4], **1**, 279-80.

*M. Rodié, analytische Angaben über die Essenz aus spanischem Thymian. Ibid. 236—39.

*J. Rodié, Beitrag zum Studium der Essenz aus „Juniperus phoenicea". Ibid. 492—97.

*Victor Boulez, Esterifizierung der tertiären Terpenalkohole, besonders des Linalols, und quantitative Bestimmung dieser Alkohole in den ätherischen Ölen. Ibid. 117—20.

*Grimal, über das Vorkommen von Phenylalkohol in der Essenz von Pinus halepensis. Compt. rend. **144**, 134—35. G. hat aus der Nadel der genannten Conifere Phenylalkohol isoliert, der bis jetzt nur in Pomeranzen-Blüten und in Rosen gefunden worden ist. Hannig.

1000. A. Tschirch, Grundlinien einer physiologischen Chemie der pflanzlichen Sekrete.

1001. H. und A. Euler, Alkohole und Harzsäuren im Blattfirnis von Alnus glutinosa.

*Magnus Burchhardt, über einige seltenere Sekrete. (Japanischer Terpentin, Eperua-Balsam und Honduras-Balsam). Diss. Bern 1906, 47 S. Das Harz von Pinus Thunbergii (japanischer Terpentin) entspricht folgender Zusammensetzung: 1. In $(NH_4)_2CO_3$-lösliche Säure; Japopininsäure $C_{14}H_{22}O_2$ ca. 15 %. 2. In Na_2CO_3-lösliche Säuren: Japopinolsäure $C_{17}H_{26}O_2$ ca. 20 %, Japopinitolsäure $C_{14}H_{20}O_2$ ca. 50 %. 3. Ätherisches Öl ca. 10 %. 4. Resen ca. 1,5 %. 5. Bitterstoff, Verunreinigungen, Verlust ca. 3,5 %. Schulz.

*D. Spence, Beitrag zur Kenntnis der Albane von Ficus Vogelii. Ber. d. d. chem. Ges. **40**, 999—1000. Beitrag zur Frage nach dem genetischen Zusammenhang zwischen zuckerähnlichen Substanzen und dem Kautschuk bezw. den Gummiarten im Stoffwechsel der Pflanzen; durch Extraktieren mit Aceton und fraktionierte Kristallisation des so gewonnenen weissen Pulvers wurden zwei isomere Verbindungen $C_{16}H_{20}O$ erhalten, die als α- und β-Alban bezeichnet werden. Das α-Alban kristallisiert in Nadeln vom Schmp. 201—205°, ist in Benzol, Chloroform, Äther u. s. w. löslich, wird von alkoholischem Kali nicht angegriffen und verhält sich neutral gegen Alkalien und Säuren. Das β-Alban kristallisiert in Spiessen vom Schmp. 154° und zeigt ähnliche Lösungsverhältnisse. Hannig.

*R. Majima und S. Cho, über einen Hauptbestandteil des japanischen Lackes. Ibid. **40**, 4390—93. Der japanische Lack wird aus dem verletzten Stamm von Rhus vernicifera in Ostasien gewonnen. Er lässt sich in einen in Alkohol löslichen und einen darin unlöslichen Teil trennen. Ersterer ist als Urushinsäure bezeichnet worden; in letzterem ist eine Art Gummi und ein die Oxydation einleitendes Enzym vorhanden. Die Urushinsäure, welche 60—80 % der Lackflüssigkeit ausmacht, ist noch wenig bekannt. Ihre Untersuchung ergab folgende Zusammensetzung: C 79,65, H 9.75 %. Aus den übrigen Eigenschaften schliessen die Vff., dass 1. der grössere Teil des Sauerstoffs der Urushinsäure in der Form von phenolischem Hydroxyl vorhanden ist, 2. die Urushinsäure eine grosse Kohlenwasserstoffgruppe enthält. Hannig.

Glukoside, Gerbstoffe, Flechtenstoffe, Alkaloide.

1002. Em. Bourquelot, über den Nachweis der Glykoside in den Pflanzen mit Hilfe von Emulsin.

1003. M. Treub, neue Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Bedeutung des Cyanwasserstoffs in den Pflanzen.

*L. Guérin, die cyansäurehaltige Pflanze. Rev. scientif. [5] 8, 65–74; 106—10.

*H. Hérissey, über das Vorkommen von Amygdonitrilglykosid in Cerasus Padus Delarb. Arch. d. Pharm. 245, 641—44. Junge frische Zweige lieferten ein Glykosid in reinem kristallisierten Zustande, das mit dem von E. Fischer aus Amygdalin dargestellten Amygdonitrilglykosid identisch ist.

Hannig.

*Derselbe, über das Blausäure liefernde Glykosid der Samen von Eriobotrya japonica. Ibid. 469—72. Aus dem alkoholischen Auszug der birnenartigen Frucht des japanischen Mispelbaum liess sich ein Glykosid isolieren, das als Amygdalin identifiziert wurde. 100 g frischer Samen enthielten ungefähr 1,0—1,10 g Amygdalin. Andere Glykoside sind im Samen nicht vorhanden, und die Blätter von E. japonica bergen überhaupt kein Blausäure lieferndes Glykosid. Hannig.

*Rob. J. Caldwell und Stephan Lewis Courtauld, die Hydrolyse des Amygdalins durch Säuren. Proceedings chem. soc. 23, 71. Die Abspaltung der Glukose verläuft in zwei Stadien; wird bei 60° mit n-HCl durch 72 Std. hydrolysiert, so erhält man das Mandelsäurenitrilglukosid, das Fischer durch Hefeextrakt gewann. Andreasch.

*Dieselben, Mandelsäurenitrilglukoside; Prulaurasin. Ibid. 23, 71—72. Amygdalin geht durch Behandlung mit Alkalien in das Prulaurasin von Hérissey über. Fischers Glukosid steht in demselben Verhältnis zu Prulaurasin wie Amygdalin zu Isoamygdalin (Dakin), das das Derivat des inaktiven Mandelsäurenitrils ist, während Amygdalin und Fischers Glukosid sich vom l-Mandelsäurenitril ableiten. Das Sambunigrin ist das β-Glukosid des α-Mandelsäurenitrils. Andreasch.

*H. Hérissey, über das Prulaurasin, das Blausäure liefernde Glykosid der Blätter von Prunus laurocerasus. Arch. d. Pharm. 245, 463—68. Ref. über die erste Mitteilung [Compt. rend. 141, 959] s. J. T. 35, 786. Nachzutragen sind die Werte für Produkte von verschiedenen Kristallisationen $[\alpha]_D = -54{,}60^0$ und $[\alpha]_D = -52{,}75^0$. Die Spaltung des Prulaurasins durch Emulsin erfolgt im Sinne der Gleichung: $C_{14}H_{17}NO_6 + H_2O = C_7H_6O + HCN + C_6H_{12}O_6$.

Hannig.

*Derselbe, über das Vorkommen des Prulaurasins in Cotoneaster microphylla Wall. Ibid. 473—74. Wie die Blätter des Kirschlorbeers, enthalten auch die Zweige einer anderen Rosacee, Cotoneaster microphylla Wall. ein einheitliches, kristallisiertes, von dem Amygdalin verschiedenes Glykosid, das Prulaurasin. Hannig.

*Derselbe, Gewinnung von Prulaurasin durch Einwirkung eines löslichen Ferments auf Isoamygdalin. Ibid. 638—40. Durch die Einwirkung des Fermentes (in dem Emulsin der Mandeln enthalten), das aus dem Amygdalin das Amygdonitrilglykosid liefert, auf das Isoamygdalin lässt sich, auf biochemischem Wege, das Prulaurasin darstellen. Hannig.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Isomerie bei den Blausäure liefernden Glykosiden Sambunigrin und Prulaurasin. Ibid. 474—80. Die in den letzten Jahren durch Bourquelot und seine Schüler aufgefundenen Blausäure liefernden Glykoside lassen sich, ihren Isomerien nach, in 2 Reihen gruppieren. 1. Reihe: Amygdaline; dazu gehören Amygdalin und Isoamygdalin. 2. Reihe: Phenylglykolsäurenitril-Glykoside mit Amygdonitrilglykosid, Prulaurasin und Sambunigrin. Die Isomerie in der ersten Reihe wird dadurch bedingt,

dass das Amygdalin ein Derivat der Links-Phenylglykolsäure, das Isoamygdalin ein Derivat der inaktiven Phenylglykolsäure ist. Das erste Glied der zweiten Gruppe, das sich von dem Amygdalin nur durch den Mindergehalt eines Traubenzuckerradikals unterscheidet, ist als ein Derivat der l-Phenylglykolsäure, das Sambunigrin als ein Derivat der r-Phenylglykolsäure zu betrachten, während das Prulaurasin sowohl aus dem Sambunigrin als auch aus dem Amygdonitrilglykosid dargestellt werden kann. Hannig.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über ein neues, durch Emulsin hydrolysierbares Glykosid, das Bakaukosin, in den Samen einer Strychnosart aus Madagascar. Compt. rend. 144, 575. Das Bakaukosin kristallisiert in farb- und geruchlosen, bitter schmeckenden Kristallen. Es ist linksdrehend ($\alpha_D = -195.4^0$), nicht toxisch. Schrumpf.

*Jul. Stoklasa, Adolf Ernest und Karl Chocensky, über die Atmungsenzyme im Pflanzenorganismus. Zeitschr. f. d. landw. Vers.-Wesen Österreichs 10, 817—71.

1004. W. R. Dunstan, T. A. Henry und S. J. M. Auld, Cyanbildung in Pflanzen. VI. Über Phaseolunatin und die begleitenden Enzyme in Flachs, Cassava und der Lima-Bohne.

1005. L. Guignard, über Pfropfung von cyanwasserstoffhaltigen Pflanzen.

*L. Guignard, physiologische Untersuchungen über die Pfropfung der blausäurehaltigen Pflanzen. Ann. scienc. nat. Bot. [9] 6, 261—305. Ausführliche Arbeit (mit Abbildungen) zu vorstehend ref. Mitteilung. Hannig.

*A. Jorissen, das Linamarin, ein cyansäureerzeugendes Glykosid des Leines. Bull. Cl. des sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1907, 12—17. Prioritätsanspruch.

*Wyndham R. Dunstan und Thos. A. Henry, das Blausäure bildende Enzym des Leines. Ibid. 790—93. — A. Jorissen, das Linamarin, Blausäure bildendes Glykosid, Antwort auf die Notiz der Herren Dunstan und Henry. Ibid. 793—98. Alfred Gilkinet, Betrachtungen über die vorhergehenden Notizen. Ibid. 799—800. — Prioritätsfrage.

*Gabriel Bertrand, das Vicianin, ein neues Blausäure erzeugendes Glykosid der Wickenkörner. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 151—54. Die Körner von Vicia angustifolia enthalten ein Blausäure erzeugendes Glykosid, das Vicianin, welches in farblosen glänzenden Nadelbüscheln kristallisiert. Es ist leicht löslich in heissem Wasser, wenig löslich in kaltem Wasser, noch weniger löslich in Alkohol. Das Vicianin scheint in Petroleumäther, Benzin, CS_2 und Chloroform vollständig unlöslich zu sein. Der Schmp. liegt bei 160°. In wässeriger gesättigter Lösung entspricht das Drehungsvermögen des Vicianins — 20,7°. Das Vicianin enthält 3,2 % durch Emulsin völlig als Blausäure abspaltbaren N. Die Körner von Vicia angustifolia können demnach ungefähr 0,75 g Blausäure pro kg liefern, und man darf sie also zur Ernährung der Haustiere keinenfalls benutzen. Zunz.

*Gabriel Bertrand und L. Rivkind, Untersuchungen über die Verteilung des Vicianins und seiner Diastase in den Körnern der Hülsengewächse. Ibid. 497—501. In einer ersten Versuchsreihe wurden 10 g fein zermalmter Körner, 50 cm³ Chloroformwasser und 5 cg Vicianin während 24 Std. bei 30° gehalten; dann wurde unter Dampf destilliert, um 10 bis 15 cm³ Destillat zu er-

halten, in welchem auf Blausäureanwesenheit mittelst der Berlinerblaureaktion geprüft wurde. Fast alle Körner der Hülsengewächse enthalten eine das Vicianin hydrolysierende Diastase. Letztere besteht nicht, wenigstens in schätzbarer Menge, in den Körnern von Anagyris foetida, Astragalus falcatus, Cassia fistula, Ceratonia siliqua, Coronilla varia, Galega officinalis, Gledischia triacanthos, Lathyrus silvestris, Lupinus albus, Sophora japonica,. Vicia narbonensis. Die Körner von Cercis siliquastrum ergaben eine zweifelhafte Reaktion. In einer zweiten Versuchsreihe wurde durch Zusatz von Chloroformwasser allein zu den zermalmten Körnern der diastasehaltigen Hülsengewächse auf die Anwesenheit des Vicianins oder eines ähnlichen Glykosids geprüft. Nur in den Körnern von Vicia angustifolia und von Vic. macrocarpa sind gleichzeitig Diastase und Glykosid vorhanden. Das aus den Körnern von Vic. macrocarpa dargestellte Glykosid zeigt alle Eigenschaften des aus den Körnern von Vic. angustifolia durch B. (s. vorh. Ref.) erhaltenen Vicianin. Die Körner folgender Hülsengewächse enthalten wohl Diastase, aber kein Vicianin: Albrus praecatorius. Acacia dealbata, A. picnantha, A. retinodes var. floribunda, Anthyllys barba, A. vulneraria, Colutea arborescens, Coumarouna odorata, Cytisus Laburnum, Ervum ervilia, Faba vulgaris v. minor, Genista tinctoria, Glycirrhiza glabra, Hedysarum coronarium, Indigofera tinctoria, Lathyrus cicer, Lath. sativus, Lupinus angustifolius, Lup. luteus, Medicago lupulina, Med. sativa, Melilotus alba, Ornithopus sativa, Physostigma venenosum, Robinia pseudo-acacia, Sarothamnus scoparius, Soja hispida, Trifolium filiforme, T. incarnate, T. pratense, T. repens, Trigonella foenum-graecum, Ulex europaeus, Vicia cracca, V. dumetorum, V. sativa, V. sativa var. alba, V. villosa, Wistaria frutescens etc. Die diastasefreien Körner der Hülsengewächse enthalten auch kein Vicianin, denn lässt man während 24 Std. bei 30° 10 g dieser Körner mit 5 g der diastasereichen Körner von Anthylis vulneraria und 50 cm³ Chloroformwasser stehen, so entsteht keine Blausäure. Zunz.

*H Weiss, pharmakognostische und phytochemische Untersuchung der Rinde und der Früchte von Aegiceras majus C., mit besonderer Berücksichtigung des Saponins. Diss. Strassburg 1906. 82 S. m. 6 Fig.

*R. Combes, über eine allgemeine Methode mikrochemischer Untersuchung der Saponine bei Pflanzen und ihre Anwendung. Compt. rend. **145**, 1431—33. Die Schnitte durch die Pflanze werden während 24 Std. in gesättigte Barytlösung gelegt, wobei das Saponin als farblose Verbindung gefällt wird. Nach mehrmaligem Auswaschen mit Barytwasser, dann mit Kalkwasser, werden die Schnitte mit 10proz. Kaliumbichromatlösung behandelt, wodurch das Saponin als unlösliche gelbe Verbindung in den Zellen niedergeschlagen wird und so in Kanadabalsam eingeschlossen werden kann. Tanninhaltige Zellen geben eine ähnliche Färbung, deshalb ist es nötig, zur Kontrolle die Barytschnitte mit Wasser von ungefähr 40° auszuwaschen, wobei das Saponin, nicht aber das Tannin gelöst wird. Hannig.

*J. Vintilesco, Untersuchungen über die Glykoside einiger Pflanzen aus der Familie der Oleaceen. Arch. d. Pharm. **245**, 180—99. Mittels der von Bourquelot angegebenen Methode zeigt V., dass in den Blättern, der Rinde, dem Holz und den Wurzeln der Oleaceen (Syringa vulgaris, S. persica, Ligustrum vulgare, L. lucidum, L. spicatum, Jasminum nudiflorum, J. fructicans) Glykoside wie Syringin, Jasminin, Jasmiflorin vorhanden sind und dass z. B. das Syringin das Bestreben zeigt, aus den alten abfallenden Blättern auszuwandern, was mit der Annahme, dass die Glykoside ev. zum Aufbau komplexerer Stoffe dienen können, übereinstimmt.

Hannig.

*Ch. Lefebvre, über das Taxikatin, das Glykosid der Blätter von Taxus baccata L. Ibid. 486—92. Die Methode Bourquelots zum Nachweis der Glykoside mittels Emulsin führte zur Entdeckung eines für die Coniferen neuen Glykosides, des Taxikatins, $C_{13}H_{22}O_7 + 2 H_2O$, das aus Alkohol wasserfrei, aus Wasser wasserhaltig kristallisiert, im ersten Fall bei 164—65, im zweiten bei 170—71° schmilzt, die Werte $[\alpha]_D = -67{,}25^0$ bezw. $[\alpha]_D = -71.65^0$ besitzt, N-frei ist und ein anderes nicht weiter bestimmbares Spaltungsprodukt liefert. Hannig.

*Klobb, über Linarin und Pektolinarin. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 857—58. Aus den Blättern und Blumen von Linaria vulgaris erhielt K. 2 neue Phenolglykoside, das durch schwache Säuren bei 85—90° leicht hydrolysierbare Pectolinarin und das nur bei 100° spaltbare Linarin. Bei der Hydrolyse entstehen ein reduzierender Zucker, Linarinphenol und Anhydrolinarinphenol.

Zunz.

*R. Kobert, über die Jute und ihre Samen. Wiener mediz. Wochenschr. 57, 678—82. Die Samen enthalten ein Glykosid (Chorchorin, Tsuno, Monatsh. f. Tierheilk. 6, 455) von besonderer Bitterkeit und subkutan angewendet, heftiger Giftwirkung auf Warmblüter und Frösche, während Kröten, auch ein blutfreies Krötenherz, sehr widerstandsfähig sind. Auch nach der Art der Herzwirkung wird es wahrscheinlich, dass das Gift in die Gruppe des Krötengiftes (Digitalingruppe) gehört.

Reichel

*W. Frieboes, Beiträge zur Kenntnis der Jute. Diss. Rostock 1907. 68 S. Im Samen verschiedener Corchorusarten (Jute) findet sich ein ausserordentlich bitteres Glykosid Corchorin, das nach den Untersuchungen F.s der Digitalisgruppe nahe steht. Die tödlichen Dosen sind für: 1 kg Frosch 1,6, Kröte 180—300, Kaninchen 0,2, Katze 0,4—0,2, Pferd 2—9, Hund 0,6—1,0, Huhn 8,3, Taube 1,0—1,3, Fische (Barsch. Rotauge, Pliete) 0,5 mg. Schulz

*Marcel Mirande, über das Rhinanthin. Compt. rend. 145, 439—42. Das Rhinantin ($C_{58}H_{52}O_{40}$) war zuerst von Herm. Ludwig (1868) entdeckt, später in geringer Menge in verschiedenen entfernteren Verwandten ebenfalls aufgefunden worden. M. ist auf besonders günstige Objekte, Orobanche und Phelipaea, gestossen und hat an diesen die mikrochemischen Reaktionen und die Lokalisation dieses Glykosides studiert. Mikrochemisch zeichnet es sich dadurch aus, dass der es bergende Zellinhalt durch Pyrogallussäure intensiver gelb wird, dass HCl Blaufärbung bewirkt, dass es mit konz. H_2SO_4 schöne blaue Tröpfchen bildet, die bei Zugabe von Ammonium-Vandanat an Intensität zunehmen, und schliesslich dadurch, dass es in Wasser sehr schwach, in Alkohol, Äther und Chloroform sehr leicht löslich ist. Das Vorkommen ist insofern interessant, als das Glykosid als Begleiter der Gefässbündel auftritt und zwar in den Parenchymzellen des Xylems lokalisiert ist. Bei den Orobanchen und Phelipaeen findet es sich vornehmlich in der verdickten Basis des Stengels. Da es bei der Reife der Samen aus den Stengeln verschwindet, dürfte es als Reservestoff anzusehen sein. Hannig.

*M. Leprince. Beitrag zur Chemie der Mistel (Viscum album). Ibid. 145, 940—41. Ausser dem Viscachutin und der Viscinsäure hat L. ein Alkaloid, ein Glukosid, eine harzige Substanz und ein oxydierendes Ferment isoliert. Das Glukosid wurde näher studiert, sein Chlorplatinat dargestellt und daraus für die flüchtige Base der Mistel die einfache Formel $C_8H_{11}N$ berechnet. Hannig.

*Edm. O. von Lippmann, über ein Vorkommen von Vanillin. Ber. d. d. chem. Ges 39, 4147. Aus alkoholisch-ätherischen Extrakten von Dahlien-Knollen,

die einen sirupartigen Rückstand hinterliessen, war vor 10 Jahren mittels heissem Ligroin ein Auszug gewonnen worden, aus dem sich reines Vanillin darstellen liess.
Hannig.

*W. L. A. Warnier, über Kaffeetannin. Pharmac. Weekbl. 1907, Nr. 44, 45.

*Goris, über eine neue kristallisierbare Substanz der Kolanuss. Compt. rend. 144, 1162—64. Bis jetzt sind aus der Kolanuss nur Kaffeïn und eine geringere Menge Theobromin isoliert worden. G. hat eine neue Substanz extrahiert, die ihren Eigenschaften nach zu den Tanninen gehört und von ihm als Kolatin bezeichnet worden ist. Kolatin ist ein Phenol von der Formel $C_8H_{10}O_4$; es kristallisiert in prismatischen Nadeln. Unter bestimmten Bedingungen oxydiert es sich zu einem rötlichen Pulver (Kolarot). Es vermag Kaffeïn zu lösen, aber in geringerem Mafse als die Natrium-Benzoate und Salizylate. Hannig.

*Ferdinand Jean und C. Frabot, Einwirkung des Methanals auf die Gerbstoffe. Bull. soc. chimiq. de France [4] 1, 745—48. In der Wärme und bei HCl-Gegenwart fällt das Formol die Catechugerbstoffe (Korkeichenrinde, Eichenrinde usw.) aus, die Pyrogallolgerbstoffe (Tamarix. Myrobolans usw.) hingegen nicht.
Zunz.

*O. Hesse, Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. II. Mitt. Journ. f. prakt. Chem. 76, 1—57.

1006. W. Zopf, die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung.

*W. Zopf, zur Kenntnis der Flechtenstoffe. Liebigs Ann. 352, 1—44.

*Arthur Meyer und Ernst Schmidt, die Wanderung der Alkaloide aus dem Pfropfreis in die Unterlage. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 131—37; Arch. d. Pharmac. 245, 329—36. Nach den Versuchen von Strasburger und Klinger schien es, dass Alkaloide aus dem Pfropfreis in die Unterlage wandern können. Vff. prüften diese Angabe mit Hilfe der Methode der Pupillenerweiterung, die äusserst geringe Mengen von Hyoscyamin nachzuweisen erlaubt. Auf Zweigen einer ausgetriebenen Kartoffelknolle waren Pfropfreiser von Datura Stramonium aufgesetzt, die etwa 800 g Kartoffeln bildeten. Die chemische und physiol. Prüfung der Kartoffeln der Pfropfhybriden auf mydriatisch wirkende Alkaloide fiel ebenso negativ aus wie bei normalen Kartoffeln, sodass einstweilen eine Wanderung des Hyoscyamins aus dem Pfropfreis in die Unterlage verneint werden muss. Hannig.

*L. Lewin, über die angebliche Wanderung von Hyoscyamin aus einem Datura-Pfropfreis auf Kartoffelknollen. Arch. d. Pharm. 245, 462. Notiz zu der vorstehend referierten Arbeit.

*P. van Leersum, Berichte über die staatlichen China-Felder (Gouvernements-Kina-onderneming) über das 4. Trimester 1906 und über das 1., 2. und 3. Trimester 1907 (Niederl. O.-Indien). Höchster Tanningehalt 27, schwefelsaures Chinin 8,05, Cinchonidin 5,09%. Von 50% der untersuchten Bäume betrug der Tanningehalt 15—27, bei jungen Zweigen 12,7%. In der Wurzel junger Pflanzen war mehr Chinin und Cinchonidin enthalten als im Stamm, sodass der Schluss vorliegt, dass das Chinin früher in der Wurzel als im Stengel gebildet wird. — In Übereinstimmung mit früheren Beobachtungen war die Rinde der Hauptwurzeln weniger chininhaltig als diejenige der Nebenwurzeln (resp. 4,10 und 7,50% Chininsulfat. In dem Samen einer künstlich erhaltenen Varietät, der Robusta, konnte deutlich Cinchonin nachgewiesen

werden; nach partieller Keimung (vor der Eröffnung) auch Cinchonidin. Nach vollendetem Keimungsvorgang wächst die Cinchonidinmenge zusehends. Mit Sicherheit wurde jetzt festgestellt, dass das Chinin zuerst in der Wurzel erscheint. — Im Blattmus und im Hauptnerven alter Blätter der C. Ledgeriana — bei Tageslicht gesammelt — wurden zwar amorphe, nicht aber kristallinische Alkaloide vorgefunden (aus 100 bis 250, resp. 1000 g trockenen Blättern wurde 2—3 cm^3 Flüssigkeit erhalten), wie 1896 von de Vry festgestellt wurde, und in Übereinstimmung mit den mikrochemischen Befunden Behrends (Delft). — In den nächtlich gesammelten Ledgerianablättern derselbe Befund wie oben in den bei Tageslicht erhaltenen. In Blättern sehr junger (1 Jahr) Pflanzen wurde nebst amorphem Alkaloid und Cinchonin auch Cinchonidin vorgefunden, in Blättern halbjähriger Pflanzen und junger Knospen kein Cinchonidin. Zeehuisen.

1007. A. Pictet und G. Court, über einige neue Pflanzenalkaloide.

*Rich. Weil, die Entstehung des Solanins in den Kartoffeln als Produkt bakterieller Einwirkung. Arch. f. Pharmacie **245**, 70—77.

*F. von Morgenstern, über den Solaningehalt der Speise und Futterkartoffeln und den Einfluss der Bodenkultur auf die Bildung von Solanin in der Kartoffelpflanze. Landw. Vers.-Stat. **65**, 301—38. Den höchsten Solaningehalt haben merkwürdigerweise die Speisekartoffeln aufzuweisen mit durchschnittlich 0,0125 %. Die Speise- und Wirtschaftskartoffeln enthalten 0,0115, die Futterkartoffeln nur 0,0058 % Glykoside. Ebenso findet sich in roten Knollen mehr Solanin wie in gelben (0,0119 gegen 0,0078 %). Die Kulturfaktoren sind insofern von Einfluss, als Humusgehalt, Feuchtigkeit und Kalidüngung den Alkaloidgehalt herabsetzen, N-Düngung ihn ein wenig erhöht, während Phosphordüngung ziemlich unwirksam bleibt. Verletzungen und Erkrankungen rufen verschiedenartige Schwankungen hervor; bei Ergrünung der Knollen am Licht steigt der Solaningehalt (z. B. von 0,0113 auf 0,0232 oder von 0,0061 auf 0,0236 %). Wenn das Solanin in der Knolle auch schon stets vorhanden ist, tritt es doch erst beim Keimen in grösserer Menge auf, wandert dabei in die Sprosse, wo es sich um die Vegetationspunkte am stärksten ansammelt und von da in Blüten (und Früchte?) übergeht. M. schreibt dem Solanin mit Strasburger hauptsächlich eine Bedeutung als Schutzmittel zu, daneben eine Rolle beim Transport der Assimilate, als Bindungsmittel leicht diosmierender Stoffe (Glukose). Hannig.

*M. Hanriot, über die wirksamen Substanzen der Tephrosia Vogelii. Compt. rend. **144**, 150—52. Die Blätter von Tephrosia Vogelii und verschiedener verwandter Arten werden von den Eingeborenen von Madagascar zum Fischfang verwendet. Die Pflanze wird zerrieben, das Fleisch der Früchte mit wenig Wasser mazeriert und dann in Packeten in dem Wasser, in dem man fischen will, verteilt. Die betäubten Fische steigen an die Oberfläche, wo man sie mit der Hand fangen kann. Sie können ohne Nachteil genossen werden. — Durch Behandlung des alkoholischen Auszuges der Blätter mit Äther und darauf folgende Destillation in strömendem Wasserdampf lässt sich eine ölige Flüssigkeit, das Tephrosal, gewinnen. Der mit Wasser nicht destillierbare Teil gibt nach besonderer Behandlung farblose Kristalle (das Tephrosin). Die Ausbeute beträgt pro kg trockener Blätter ungefähr 1 g. Dem Tephrosal kommt die Formel $C_{10}H_{16}O$, dem Tephrosin $C_{31}H_{26}O_{10}$ zu. Ähnliche Substanzen wie die vorliegenden sind schon von verschiedener Seite aus anderen Leguminosen isoliert worden, Substanzen, die ebenfalls für Fische giftig sind, aber ihren Eigenschaften nach mit den der Tephrosia nicht übereinstimmen.

Hannig.

*M. Hanriot, über die Giftigkeit der wirksamen Substanzen von Tephrosia Vogelii. Compt. rend. **144**, 498—500. Unter den isolierten Substanzen scheint das Tephrosin das spezifische Fischgift zu sein, da es bei weitem das wirksamste Gift ist. Das Tephrosal hat sich als wenig giftig erwiesen; seine Schädlichkeit beruht auch nur auf Verunreinigung durch Tephrosin. Auf letzteres reagieren alle Fische, aber sehr ungleichmäfsig; für andere Tiere ist das Tephrosin viel weniger schädlich. Hannig.

*J. Chevalier und Abal, Untersuchungen über die Collinsonia canadensis. Bull. d. Sciences Pharmacol. **14**, 513—21. Die Abhandlung zerfällt in einen geschichtlichen, botanischen, chemischen und physiologischen Teil. Das Rhizom der in Nord- und Mittelamerika wachsenden Pflanze enthält ein saponinartiges Glukosid, sowie ziemlich beträchtliche Mengen von Harz, Tannin und organischen Säuren. Die Wirkung ist eine diuretische und schwach herzstärkende. Andreasch.

*Labesse, die Pfeilgifte des oberen Orinoko, ihre Darstellung und Zusammensetzung. Ibid. **18**, 287—93. Die von Albert Gaillard de Tiremois an Ort und Stelle angestellten Untersuchungen ergaben, dass am oberen Orinoko ein schwaches und ein starkes Curare als Pfeilgifte in Anwendung sind. Ersteres wird aus der Rinde von Strychnos Gubleri, letzteres aus der von Str. toxifera gewonnen. Bei der Darstellung wird dann noch das Extrakt einer Anthuriumart zugesetzt. Der Wert des Curare wird vom Darsteller und Käufer durch Versuche an einer kleinen Froschart festgestellt. (Chem. Zentralbl. 1908, I, 125.)

*Adolf Mann, zur Kenntnis der wirksamen Bestandteile von Ecballium Elaterium. Diss. Giessen 1907. 47 S.

*E. Hannig, über pilzfreies Lolium temulentum. Bot. Zeitg. **67**, 25 bis 38. Guerin und Vogl (1898) hatten die Entdeckung gemacht, dass in der Frucht von Lolium temulentum zwischen Samenschale und Aleuronschicht stets ein dichtes Geflecht von Pilzfäden vorhanden ist, und die Vermutung geäussert, dass die Giftigkeit der Loliumsamen durch den parasitischen Pilz verursacht werde. Nachdem es H. gelungen war, pilzfreie Pflanzen und damit eine reichliche Ernte von pilzfreien Samen zu erhalten, wurden die pilzhaltigen und pilzfreien Samen mit Hilfe der Hofmeisterschen Methode (Archiv exper. Pathol. 1992) auf die Anwesenheit von Temulin untersucht. Zur Darstellung des Temulins reichte die verfügbare Menge des geernteten Materials nicht aus, es wurde aber bei dem pilzhaltigen Samen ein Alkaloid nachgewiesen, welches die Reaktion des Temulins gab, während das pilzfreie Lolium keinerlei Alkaloid enthielt; daraus geht hervor, dass die Giftigkeit der gewöhnlichen Körner von Lolium temulentum durch die Anwesenheit des Loliumpilzes bedingt ist. Hannig.

*J. Chevalier, pharmakodynamische Wirkung eines aus frischen Baldrianwurzeln extrahierten Alkaloids und eines aus denselben extrahierten Glykosids. Bull. gén. de thérapeut. **154**, 815—25.

Farbstoffe.

*H. Molisch, Untersuchungen über das Phycocyan. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., **115**, I. Werden spangrüne Oscillarieen in Eisessig gelegt, der Chlorophyll und Karotin aus den Zellen auszieht, so nehmen sie einen blauen Farbenton an, während braune oder olivengrüne Oscillarieen bei dieser Behandlung violett werden Im ersteren Falle ist in den Zellen ein „blaues Phycocyan“ ent-

halten, das leicht kristallinisch gewonnen werden kann; im zweiten ein „violettes Phycocyan", das bisher nicht in Kristallform zu erhalten war. Beide Farbstoffe unterscheiden sich scharf durch ihre Spektra. In einer braungelben Cyanophycee, Oscillaria limosa, konnte ein drittes Phycocyan nachgewiesen werden, das in Sphäriten erhalten wurde, dem Farbenton nach zwischen dem blauen und dem violetten Pigment liegt, jedoch ein selbständiges Spektrum besitzt. In Peltigera-Gonidien scheint noch ein weiterer, dem „violetten Phycocyan" ähnlicher Farbstoff vorzukommen. Hannig.

*M. Mirande, über den Ursprung des Anthocyans, erschlossen aus der Beobachtung einiger parasitischer Insekten auf den Blättern. Compt. rend. **145**, 1300—2. Anthocyan bildete sich in den beobachteten Fällen, in Übereinstimmung mit der Theorie Overtons (Pringsh. Jahrb. 1899), überall da, wo sich Glukose und Tannin unter dem Einfluss oxydierender Fermente angehäuft hatten. Die Anhäufung wird hervorgerufen durch Verletzungen der Baststränge infolge von Insektengängen. Hannig.

1008. A. Korczyński und L. Marchlewski, Studien über die Farbstoffe der Wurzel von Datisca cannabina.

Atmung.

*Joh. Hubry, die Atmung der Pflanzen. Beitr. bot. Zentralbl. I. **21**, 156—72.

*Julius Stoklasa, Adolf Ernest und Karl Chocenský, über die anaërobe Atmung der Samenpflanzen und über die Isolierung der Atmungsenzyme. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 38—42; 122—36. Unter der Benutzung der Gefriermethode von Palladin ergab sich bei der Untersuchung von Blättern und Wurzeln, dass ein Teil des gesamten ausgeschiedenen Kohlendioxyds dem reinen Chemismus zugeschrieben werden muss, ohne dass dabei Mitwirkung von Enzymen in Betracht kommt. Bei der Untersuchung der Autoxydation von Stein- und Braunkohle wurde die Existenz von Peroxydase nachgewiesen. Vergleichende Atmungsversuche mit sterilisierter und nicht sterilisierter Stein- und Braunkohle ergaben, dass die Abscheidung von Kohlendioxyd sowohl durch Autoxydation, als auch durch enzymatische Wirkung erfolgt. Die Abscheidung des Methans und des Wasserstoffs wird also durch die Peroxydase hervorgerufen. Aus gepressten Pflanzensäften, die von Gewebeteilen und Zellen vollständig frei waren, wurden durch absoluten Alkohol und Äther Niederschläge gewonnen, die gärungerregende Enzyme enthalten. Die Enzyme rufen in Glykose eine Milchsäure- und eine alkoholische Gärung hervor. Die gefundenen Enzyme sind in mancher Beziehung der Zymase und der Laktacydase ähnlich. Bei der Atmung rufen durch Tätigkeit im Protoplasma die Zymaseenzyme eine Milchsäurebildung, die Laktacydasen eine Alkohol- und Kohlenoxydbildung hervor. Die Angriffe von Batelli, Mayer und Portier, welche diese Gärung auf Gegenwart von Bakterien zurückführen, sind vollständig unbegründet. Hannig.

1009. Dieselben, über die glykolytischen Enzyme im Pflanzenorganismus.

*N. Junitzky, anaërobe Atmung keimender Samen. Rev. gén. bot. **19**, 208—20. Es wurde das Verhältnis der von der Pflanze in sauerstofffreien zu der von ihr in gewöhnlicher Luft ausgeschiedenen Kohlensäuremenge im Verlauf der Keimung untersucht. Bei Pisum sativum ergab sich, dass für diesen Quotienten J:N zwei Minima existieren, eins nach dem Aufquellen zu Beginn der Keimung, das zweite am

Ende der Keimung. In den ersten Tagen der Keimung zeigt bei der Erbse J:N den höchsten, bei dem Weizen dagegen den niedersten Wert der jedesmaligen Kurve. Da nun gefrorene Erbsensamen während der ersten Stunden in der Luft wie in H-Atmosphäre genau die gleiche Menge CO_2 abschieden, muss man folgern, dass das Enzym der intramolekularen Atmung, die Zymase, CO_2 ebensogut in O haltigen wie im O freien Medium bildet und weiter, dass Abwesenheit von Sauerstoff keine notwendige Bedingung für die Bildung dieses Enzyms ist. Für die ölreichen Samen von Helianthus annuus wurde ein sehr hoher Faktor J:N gefunden, was J. sich so erklärt, dass der grösste Teil der CO_2 von der intramolekularen Atmung stammt und dass nur eine geringe Menge dieser CO_2 von Oxydationstätigkeit herrührt. Hannig.

*Derselbe, über Zymase aus Aspergillus niger. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 210—12. Um die Theorie des genetischen Zusammenhanges der Alkoholgärung mit der Sauerstoffatmung gegen die Einwände Diakonows zu stützen, züchtet J. Aspergillus niger bei vollem Luftzutritt und findet mit Hilfe des Buchnerschen Verfahrens einen Presssaft, der eine gewisse Menge Zymase enthält. Nach Zusatz von 20proz. Glukose wurden beispielsweise aus 200 cm³ Saft nach eintäg. Durchleiten von Luft 70,4 mg CO_2 und 63,1 mg Alkohol erhalten. Hannig.

*J. Kostytschew, über Alkoholgärung von Aspergillus niger. Ibid. 44—50. Die anaërobe Kohlensäureatmung von Aspergillus niger ist auf Zuckerlösung in N-Atmosphäre nur unbedeutend, steigt dagegen, wenn der Pilz ganz in die Zuckerlösung versenkt wird. Aspergillus spaltet dann den gelösten Zucker unter Bildung von CO_2 und C_2H_5OH in demselben Verhältnis wie bei der bekannten Gleichung der Alkoholgärung. Hannig.

*W. Palladin und J. Kostytschew, über anaërobe Atmung der Samenpflanzen ohne Alkoholbildung. Ibid 51—56. In früheren Untersuchungen an Lupinen-Keimlingen, die durch Erfrieren getötet waren, haben die Vff. eine anaërobe Atmung nachgewiesen, die mit der Alkoholgärung nicht übereinstimmt, da bei ihr keine Alkoholbildung auftritt. Eine derartige anaërobe Atmung konnte auch bei lebenden Pflanzen (an etiolierten Blättern von Vicia Faba) beobachtet werden. Die Alkoholbildung fand nur bei Gegenwart von Kohlehydraten statt. Bei Fehlen derselben dagegen ist die Atmung eine CO_2-Bildung ohne Alkoholproduktion. Vielleicht ist diese CO_2-Bildung eine Folge der Eiweisszersetzung. Hannig.

*J. Kostytschew, über anaërobe Atmung ohne Alkoholbildung. Ibid. 188—91. Während Müntz gefunden zu haben glaubte. dass bei der anaëroben Atmung von Agaricum campestris eine Vergärung des Mannits unter Bildung von H und Alkohol stattfindet, hatten Palladin und Kostytschew an erfrorenen Lupinenkeimlingen keine Alkoholbildung nachweisen können. K. zeigt, dass auch an frischen jungen Stielen von Agaricus campestris im H-Strom keine Spur von Äthylalkohol zur Ausscheidung kommt. Hannig.

*Derselbe, zur Frage der Wasserstoffbildung bei der Atmung der Pilze. Ibid. 178—88. K. hatte früher gezeigt, dass bei der normalen und der anaëroben Atmung mannitführender Samenpflanzen keine H-Bildung stattfindet; dagegen hatte Müntz (Ann. Chem. et Phys. 1876 [5] 8, 56) angegeben, dass Agaricus campestris, ein mannitführender Pilz, bei anaërober Atmung H bildet. Demgegenüber weist K. an streng aseptischen Kulturen nach, dass die Schimmelpilze (Penicillium glaucum und Asp. niger) und Agaricus campestris bei Mannițernährung und Sauerstoffzutritt keinen H ausscheiden und dass die normale und die anaërobe Atmung der mit Mannit ernährten Pilze ohne H-Bildung erfolgt und keine Beziehungen zur Alkohol-

gärung hat. Die H-Bildung, welche Müntz bei der anaëroben Atmung von Ag. campestris wahrnahm, muss auf die Tätigkeit von Bakterien zurückgeführt werden. Hannig.

*W. Palladin, Bildung der verschiedenen Atmungsenzyme in Abhängigkeit von dem Entwicklungsstadium der Pflanzen. Ber. d. d. bot. Ges. **25**, 97—107. Die Versuchspflanzen werden durch niedere Temperaturen abgetötet, wobei eine Schädigung der zelligen Struktur vermieden werden soll (?), in H_2O_2 bezw. Luftstrom, zum Teil nach Hinzufügen von Pyrogallol (Chodat und Bach, Ber. d. d. chem. Ges. **36**, 606), die CO_2-Ausscheidung gemessen und die durch Pyrogallol angeregte CO_2-Ausscheidung angesehen als Resultat der gemeinsamen Tätigkeit der Oxygenasen und der Peroxydase, während die nach Aufhören dieser CO_2-Ausscheidung durch Hinzufügen von H_2O_2 neu auftretende CO_2-Bildung als Mafs für die allein übriggebliebene Peroxydase betrachtet wurde. Aus allen Versuchen ergab sich, dass das Überwiegen des einen oder anderen Atmungsenzyms von dem Entwicklungsstadium der Pflanze abhängig ist. Die anaërobe Atmung herrscht in den embryonalen Organen vor und sinkt mit dem Übergang zum aktiven Leben. Sie ist am schwächsten in Organen, die ihr Wachstum eingestellt haben. Die Oxydase fehlt fast vollkommen in den embryonalen Organen. Sie tritt mit dem Übergang zum aktiven Leben auf und ihre Menge vermindert sich in den Organen, die zu wachsen aufgehört haben. Das Verhältnis CO_2 der anaëroben Atmung zu der CO_2 der Sauerstoffatmung J : N ist in erfrorenen embryonalen Organen gleich 1, sinkt beim Übergang ins aktive Leben und steigt wieder in den ausgewachsenen Organen. J : N war z. B. für: Weizenkeime = 1, etiolierte Bohnenblätter = 0,42, etiolierte Bohnenblätter nach Zuckerzusatz = 0,33, etiolierte Bohnenblätter nach Zucker- und Lichtnahrung = 0,23, altes Blatt von Plectogyne japonica = 0,71. Hannig.

1010. H. Schröder, über den Einfluss des Cyankaliums auf die Atmung von Aspergillus niger nebst Bemerkungen über die Blausäurewirkung.

*Jean White, der Einfluss der Bestäubung auf die Atmungstätigkeit des Gynaeceums. Ann. of bot. **21**, 487—99. Infolge der Bestäubung zeigten die Fruchtknoten (von Eucalyptus, Fuchsia, Pelargoninen, Digitalis, Begonia etc.) eine starke Steigerung der Atmungs-Intensität und eine Änderung, meistens ein Sinken, oft ein Auf- und Absteigen des Respirationsquotienten. Hannig.

Chemische Reizwirkung, Gifte.

1011. Alfred Fischer, Wasserstoff und Hydroxylionen als Keimungsstoff.

*W. Crocker, Keimung von Samen von Wasserpflanzen. The bot. gaz. **44**, 374—21.

1012. G. H. Jensen, Giftigkeitsgrenzen und Reizwirkung einiger Salze und Gifte bei Weizen.

1013. W. J. V. Osterhout, über ernährende und ausgeglichene Lösungen.

1014. Derselbe, über die Bedeutung von physiologisch ausgeglichenen Lösungen für die Pflanzen II. Süsswasser und Landpflanzen.

1015. O. Loew und K. Aso, über physiologisch ausgeglichene Lösungen.

1016. W. J. V. Osterhout, besondere Giftigkeit von Kochsalz und Entgiftung durch andere Salze.

*Derselbe, die antitoxische Wirkung von Kalium auf Magnesium. Univ. of Calif. publ. botany **2**, 235—36. Entgegen Loews Angaben, dass die Mg-Salze nur durch Ca, nicht durch andere Salze entgiftet werden konnten, stellt O. bei Spirogyra und Lumulariabrutknospen fest, dass auch K-, nicht aber Na-Salze die Giftwirkung des Mg abzuschwächen vermögen. Hannig.

*G. Kumakiri, über die physiologische Wirkung eines Überschusses von Magnesium auf das Wachstum der Gerste. Bull. coll. of agrir. Tokyo **7**, 441—42. Bei einem Überschuss von Mg in tonhaltigen Boden wird der Wachstum und Reifungsprozess verzögert und zwar umsomehr, je grösser der Überschuss ist. Ein geringer Überschuss von Mg vermindert die Anzahl der Triebe nicht wesentlich, ein grosser Überschuss verringert die Stärke der Achselsprosse und der Stengel.

Hannig.

*G. Gola, Studien über Respiration bei Wasserpflanzen. Annali di Botanica **5**, 441—537. I. Die Samen von Trapa natans und T. verbanensis sind während des Ruhezustandes in O_2-armen Medien wie z. B. Sumpfgrund, schweren Störungen ihrer Respirationstätigkeit unterworfen. Unter gleichen Bedingungen beobachtet man denselben Typus der Respirationstätigkeit auch zu Anfang der Keimung und überhaupt so lange die Chlorophyllfunktion nicht vollständig entwickelt ist. Zeichen der alterierten Funktion der Respiration sind die Bildung von Äthylalkohol in den Reservestoffbehältern der Samen und das Hinzutreten einer Fettentartung im Plasma. Analoge Phänomene treten auf in den Rhizomen von Nymphaea alba und Nuphar luteum. II. Die Wasserpflanzen gehören zu den Pflanzen, welche besonders reichlich Eisenoxyd und Mangan enthalten; der Verbindungszustand dieser beiden Elemente ist sehr verschieden; man kann komplexe Verbindungen unterscheiden, in welchen das organische Molekül so an das Oxyd gebunden ist, dass es die Existenz derselben maskiert und ferner evident anorganische Verbindungen. Die Quantität des in den verschiedenen Geweben enthaltenen Eisens nimmt mit dem Alter der Gewebe zu. Die Funktion eines Teiles der Eisenverbindungen ist höchst wahrscheinlich die, als Überträger des O_2 zu dienen. An diese Funktion der Respiration ist die Gegenwart besonderer Enzyme der Gruppe der Peroxydasen eng gebunden. Die Mangan-Verbindungen begleiten fast immer die des Eisens; sie sind aber gewöhnlich in geringerer Menge vorhanden, in jungen Geweben aber überwiegt das Mangan gegenüber dem Eisen. Schliesslich finden sich noch zahlreiche Enzyme der Oxydasengruppe vor. In einigen Wasserpflanzen besteht ausser den obengenannten Enzymen, auch Katalase, welche meistens in den Samen lokalisiert ist, die in direktem Kontakt mit dem Wasser stehen. Bonanni.

1017. W. Benecke, über die Giftwirkung verschiedener Salze auf Spirogyra und ihre Entgiftung durch Calciumsalze.

*S. de Grazia, Lupinus albus und Kalk (auf vulkanischem Boden ausgeführte Versuche). Le Stazioni sperm. agrarie ital. **40**, 351—70.

*K. Aso, über dauernde Verwendung von Manganchlorid bei Reiskulturen. II. Bull. coll. agr. Tokyo **7**, 449—53. Zusatz von Manganchlorid brachte eine Steigerung der Produktion um 19 %. Hannig.

*Derselbe, über die Wirkung von Naphthalin auf Pflanzen. Ibid. 413—17. Naphthalin hindert im Erdboden die Entwicklung der Bakterien, tötet dieselben aber nicht. In einer Konzentration von 0,005—0,01 % im Boden kann es eine geringe Förderung des Wachstums der Phanerogamen (Gerste und Weizen) bewirken, während

Erbse und Reis nicht gefördert werden. Eine Steigerung der Konzentration auf 0,05 % schädigt das Wachstum in allen Fällen. Die Schädigung wird durch den Naphthalindampf hervorgerufen. Naphthalin kann daher nicht als Bekämpfungsmittel gegen Nematoden im Erdboden empfohlen werden. Hannig.

*Henri Micheels und P. de Heen, stimulierende Wirkung der Gemische kolloider Lösungen auf die Keimung. Bull. Cl. des Sc. de l'Acad. roy. de Belgique 1907, 119—21. Die Keimung von Weizenkörnern wird durch eine kolloidale Mg-Lösung begünstigt und zwar mehr als durch eine kolloidale Zinnlösung. Ein Gemisch beider Kolloidlösungen besitzt indes eine noch stärkere fördernde Wirkung, dessen Maximum durch das Gemisch gleicher Teile beider Kolloidlösungen erreicht wird. Die günstige Wirkung des Gemisches von 200 cm^3 der kolloidalen Zinnlösung und 800 cm^3 der kolloidalen Mg-Lösung ist grösser als die der umgekehrten Mischung. Zunz.

*Dieselben, zweite Notiz über die durch Gemische von Kolloidlösungen auf die Keimung erzielte stimulierende Wirkung. Ibid. 1027—28. Ein Gemisch gleicher Teile von Mg- und von Platinkolloidlösung besitzt auf die Keimung des Weizens eine günstigere Einwirkung als jede dieser Kolloidlösungen allein. Zunz.

*S. Kakehi und K. Baba, Beobachtungen über Förderung des Pflanzenwachstums. Bull. coll. agr. Tokyo 7, 455—56. Künstliches Mn-Karbonat in Dosen von 1 g per 10 kg Boden übte bei der Erbse eine geringe Wachstumsstimulation aus (mehr an Trockengewicht beträgt 24 %), die Gerste dagegen erfährt durch das Mangan keine Wachstumsförderung. Beim Vergleich der fördernden Wirkung von Na Fl und $MnSO_4$ zeigte sich, dass das Mangansulfat günstiger wirkte als das Florid. Hannig.

*T. Takeuchi, können Phosphate Chlorose erzeugen? Ibid. 425—28. Crone hatte in seiner Dissertation (1904) die Behauptung ausgesprochen, dass lösliche Phosphate in Wasserkulturen ungünstig wirken und dass überhaupt ein Nährmedium, welches unaufgeschlossene Nährbestandteile enthalten, unter Umständen günstiger sei, als eine normale Nährlösung. Durch Vergleich der Croneschen Nährlösung mit einer solchen, in der das $CaSO_4$ durch die doppelte Menge $Ca(NO_3)_2$ ersetzt ist und das Phosphat nur als Monokaliumphosphat geboten war, ergab sich, dass trotz Crones Angabe lösliche Phosphate keine Chlorose erzeugen können und dass die Versuchspflanzen durchaus normal gedeihen, wenn die Nährstoffe in löslicher Form zur Verfügung stehen. Hannig.

Henri Micheels, Einfluss der Valenz der Metalle auf die Giftigkeit ihrer Salze. (Einfluss auf das Wachstum von Weizenkeimlingen). Kap. XVII.

1018. Th. Valeton, Beitrag zur Kenntnis der Keimung des Reises.

1019. S. van Heynsberger, Giftwirkung einiger Pflanzeninfuse auf Pflanzen.

*H. M. Quanjes, Giftsubstanzen zur Bekämpfung der die Kulturpflanzen schädigenden Organismen. Pharmac. Weekbl. 1907 No. 25, 26, 27, 28. Als puderförmiges Kontaktgift gegen tierische Parasiten werden der Kalk und die verschiedenen sogenannten „Insektenpulver" unter letzteren auch einige Geheimmittel z. B. „Zacherlin", als flüssige Mittel der Methylalkohol, das Petroleum, der Teer und das Carbolineum eingehend behandelt; als flüssige Kontakt- und „Magen"-mittel die Tabaksinfuse („Phanaton", „Nikotina" usw.) und die Nikotinlösungen, die Toebapflanze (Derris elliptica), welche von Gresshoff beschrieben und auch als Fischgift bekannt ist; die Harzseifenlösungen, Räucherungsmittel in Gasform sind der

Cyanwasserstoff (40 g KCN pro m³ z. B. gegen Schizoneura lanigera, kleinere Dosen bei Kulturpflanzen und Zierpflanzen), Schwefelkohlenstoff und Benzin. Dann die eigentlichen Magengifte: Zerstäubungsmittel wie Arsenicum, in Nährmittel einverleibte Mittel wie Phosphor und Strychnin. Endlich die gegen parasitische Pflanzen, Unkraut usw. verwendeten Substanzen: Schwefel, Eisen, Kupfer, Formaldehyd und Pyoktanin, und das in Gasform gebräuchliche Ammoniak. Die zum grössern Teil literaturbeschreibende Arbeit muss im Originale nachgesehen werden; die eignen Ratschläge sind hauptsächlich technischer Art. Zeehuisen.

Verschiedenes.

*Erwin Baur, über infektiöse Chlorosen bei Ligustrum, Laburnum, Fraxinus, Sorbus und Ptelea. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 25, 410—12. Im Anschluss an eine frühere Mitteilung werden eine Anzahl neuer Fälle (in den im Titel genannten Gattungen) von infektiöser Panachierungsübertragung von dem Edelreis auf die Unterlage bekannt gegeben. Hannig.

*T. Takeuchi, Bemerkungen über Bacillus Methylicus. Bull. coll. agric. Tokyo 7, 475—76. Bekanntlich existiert eine rote und eine weisse Varietät von B. Methylicus. Die rote Varietät kann in farblosem Zustand in Kultur gehalten werden, wenn für neutrale Reaktion des Nährmediums gesorgt ist. Hannig.

---

973. **A. J. Brown: Über das Vorkommen einer semipermeablen Membran in der Samenschale der Gramineen** [1]. Wohl das erste Beispiel einer natürlichen semipermeablen Membran für das Pflanzenreich. B. entdeckte sie an Samen einer blaugrünen Varietät von Hordeum vulgare, die in der Aleuronschicht einen blaugrünen Farbstoff führt, der sich wie Lackmus bei Säurezusatz rot färbt. Wurden unverletzte Körner längere Zeit in H_2SO_4 verschiedener Konzentration gelegt und dann Querschnitte angefertigt, so liess sich mit Methylorangelösung zwar in der Frucht- und Samenschale, nicht aber in den von der Testa umschlossenen Geweben freie Säure nachweisen, obwohl die Körner sehr viel Wasser aufgenommen hatten. Ähnlich verhielten sich 5 proz. Lösungen von $CuSO_4$, $FeSO_4$, K_2CrO_4, $AgNO_3$ und $Fe(CN)_6K_4$, ferner 0,5 proz. NaOH und 3,6 proz. HCl. Dagegen drang merkwürdigerweise 5 proz. Jodjodkaliumlösung durch die Hülle und färbte die Stärke und den plasmatischen Inhalt der Gewebe. Aus dem Verhalten gegenüber der H_2SO_4 und anderen Versuchen folgt, dass die Semipermeabilität durch eine Zellmembran, nicht durch eine lebende Zellschicht bedingt sein muss. Durch Behandlung unverletzter Körner mit $AgNO_3$-Lösung und nachträgliche Belichtung wurde die ganze Hülle schwarz gefärbt, bis auf die Zellschicht der Samenschale ausserhalb der Aleuronschicht. Die äussere Membran dieser Zellschicht muss

[1]) Ann. of bot. 21, 79—89.

also impermeabel sein. — Ähnlich wie Hordeum verhalten sich auch Avena, Triticum und Secale. Hannig.

974. **I. Giglioli und A. Quartaroli: Von der wahrscheinlichen enzymatischen Wirkung bei Begünstigung von Wasseransammlung und osmotischem Druck in den Geweben**[1]. In folgenden Versuchen wollten Vff. bestimmen, ob in den lebenden Organen, welche vor und während der Schwellungsperiode untersucht wurden, Substanzen seien, fähig den osmotischen Druck zu erwecken, aber dazu neigend, diese Fähigkeit bei einfacher Erwärmung zu verlieren, d. h. bei demselben Prozess, welcher in den Enzymen die spezifische Tätigkeit zerstört und welcher genügen muss, um sehr komplexe und sehr labile chemische Strukturen zu vernichten. Da es sich um vergleichende Versuche über leicht alterierbare Substanzen handelte, in welchen es wichtig war, die ersten rapiden osmotischen Druckerscheinungen festzustellen, verzichteten Vff. auf die Benutzung des Pfefferschen Osmometers, welcher eine nicht leichte und lange Präparation beansprucht, ebenso auch auf die mikroskopischen Messungen, da es nicht leicht gewesen wäre, den schnellen Wirkungen zu folgen. Statt dessen wurden Osmometer aus Tiermembran hergestellt. Diese Osmometer sind sehr klein, so dass ihr Gewicht, gefüllt, nie 1 g erreicht; sie bestehen aus einem kleinen Glöckchen, welches am oberen Ende an eine kleine Glasröhre angeschmolzen ist; der untere Teil wurde, nachdem die zu prüfende Substanz eingeführt war, mit einer Tiermembran verschlossen und bei den Untersuchungen die Apparate stets in dest. Wasser von bestimmter Temperatur eingetaucht. Die vegetabile Substanz, an welcher man die Fähigkeit, die Osmose zu beeinflussen, studieren wollte, wurde mit Sand zu Brei verrührt, dann sogleich in den Osmometer gebracht. Das Gewicht des in die Osmometer eingeführten Breis war ungefähr konstant, im Mittel etwa 30 g, wovon 16 g Wasser waren, 12 g Sand, ca. 2 g Trockensubstanz. Die Grösse des Glöckchens des Osmometers beträgt ca. 22 cm^3, der innere Durchmesser der dünnen Röhre 0,5 cm. Nachdem die vollen Osmometer gewogen waren, wurden sie in normaler Lage fixiert und tief ins Wasser getaucht, so dass dasselbe äusserlich und innerlich dasselbe Niveau hatte. Jede Probe wurde von 2 Kontrollversuchen begleitet. Ein Versuch wurde mit normalem, in beschriebener Weise bereitetem Brei gemacht. Ein anderer Versuch wurde mit demselben feucht erhaltenen und über eine Stunde bei 100° im Ofen erhitzten Brei ausgeführt. In einigen Fällen brachte man die Erhitzung auf 105—110°, nachdem die Substanz in eine verschlossene Röhre gebracht war. Um die Fermentation zu vermeiden, welche zu Fehlerquellen geführt hätte, wurde der Brei mit Chloroform sterilisiert, welche antiseptische Substanz wegen der geringen Löslichkeit in Wasser an und für sich keine

[1]) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei [5], **16**, 586—95.

osmotische Wirkung ausübt. Das Steigen der Flüssigkeit in den Osmometern hört gewöhnlich nach 24—48 Std. auf, darauf beginnt das Fallen, welches der überwiegenden Exosmose zuzuschreiben ist. Die Versuche an nicht gekeimten Samen ergaben, dass keine grossen Unterschiede existieren zwischen der osmotischen Wirkung des erwärmten Breis und des normalen, wenn es sich um Samen handelt, in welchen die Vitalität noch in latentem Zustande bleibt. Die Tabellen für gekeimte Samen von Hülsenfrüchten zeigen, dass die Wasseransammlung seitens des normalen Breis gekeimter Samen fast $2^1/_2$ mal grösser ist als die Ansammlung in vorher bei 100° erwärmtem Brei. Die aus den gekeimten Samen erhaltenen Breie haben eine leichte oxydierende Wirkung. Gekeimte Getreidesamen: Im normalen Zustande besitzt der Getreidebrei die Fähigkeit, 4 mal mehr Wasser anzusammeln, als der durch Erwärmung veränderte Brei. Hinsichtlich der Hülsenfrüchte bemerkt man grössere Langsamkeit in der Fähigkeit der Wasseranhäufung. Die maximale Höhe wurde in ersteren in 24 Std. erreicht, in letzteren in 48. Im Brei wurde schwach oxydierende Wirkung konstatiert. Gekeimte ölige Samen: Mit den öligen Samen war das Resultat verschieden von dem der andern keimenden Samen. Der durch Erhitzung veränderte Brei hatte eine grössere Fähigkeit zur Wasseranhäufung als der normale. Knospen: Man beobachtete an den Knospen wie bei den keimenden Samen eine grössere Wasseranhäufung seitens des normalen Breis. In analoger Weise beobachtet man an den Knospen oxydierende Wirkung. Im Dunkeln und am Licht gewachsene Pflanzen: Bei den im Dunkeln gewachsenen Pflanzen bestand eine etwas grössere Tätigkeit als im erhitzten Brei, bei den im Lichte gewachsenen Pflanzen hingegen eine etwas stärkere osmotische Tätigkeit als im normalen Brei. Versuche an verschiedenen Teilen von Helianthus und Ricinus: Auch bei Beobachtung der osmotischen Wirkung bei den Organen der Sonnenblume ergab sich, dass die vegetabile Substanz bei Erhitzung sich so verändert, dass die Fähigkeit, Wasser anzuhäufen, bei Helianthus von 82 auf 57 sinkt. Wurzeln zeigen eine bedeutende Oxydationsfähigkeit. Durch verschiedene andere Versuche wird schliesslich bestätigt, dass in den Blättern keine Wasseranhäufung durch enzymatische Wirkung entsteht. Dagegen hat man, wie zu erwarten war, bedeutende Wirkung mit den Blättern von Opuntia. — Aus einigen vorläufigen Versuchen geht hervor, dass man auch in unreifen Früchten eine ganz besondere Wasseranhäufung durch enzymatische Wirkung hat, die auch von Oxydationsvermögen begleitet ist. Bonanni.

975. **E. Schulze: Über die Bestandteile des Samens von Pinus Cembra**[1]. Die Untersuchung hatte den Zweck, einen zur chemischen Be-

[1]) Landw. Vers.-Stat. 67, 57—104.

arbeitung geeigneten Samen möglichst genau kennen zu lernen. Sie lehrte, dass der »Kern« (Keimling) fast zu 60 % seiner Trockensubstanz aus Fett besteht. Das Fett zeigte eine sehr hohe Jodzahl (155,9), lieferte bei der Zerlegung ein Gemenge von flüssigbleibenden Fettsäuren und enthielt etwas Phytosterin und Spuren von Lecithin. Ungefähr die Hälfte des entfetteten Rückstandes bestand aus Proteïnstoffen, einem Globulin und zwei in 10proz. $NaCl$ unlöslichen Proteïnen, von denen eins sich auch in 0,1 bis 0,2proz. $NaOH$ nicht löste. Alle drei Eiweisskörper gaben bei der Spaltung mit HCl schon viel Arginin. Von organischen Basen konnten nur Cholin und Arginin nachgewiesen werden. An Kohlehydraten fanden sich Stärke, Rohrzucker und ein in Wasser lösl. Kohlehydrat. Die Zellwände enthielten neben Cellulose noch Hemicellulosen, ein Galaktan und ein Pentosan, an organ. Säuren Citronensäure und Oxalsäure (?). Weiter liessen sich neben Nukleïnen an organischen P_2O_5-Verbindungen Lecithin und Phytin nachweisen, ausserdem in der Asche noch reichlich Phosphorsäure, sowie Kali, Kalk und Magnesia. Die Samenschale ist im Gegensatz zum Kern sehr arm an N-Verbindungen, Fett und wasserlöslichen N-freien Stoffen. Sie besteht zum grössten Teil aus Cellulose, Hemicellulosen, inkrustierenden Stoffen und einem braunen Farbstoff. Die Hemicellulosen liefern bei der Hydrolyse Galaktose und Xylose. Die spärliche Asche enthielt viel Kali, aber wenig P_2O_5. Die Samenhaut ist reicher an Fett und Proteïn als die Samenschale und enthält ausserdem Hemicellulosen, ein Galaktan und ein Pentosan. Hannig.

976. **W. Benecke: Untersuchungen über den Bedarf der Bakterien an Mineralstoffen**[1]. Zur Untersuchung dienten Bacillus fluorescens liquefaciens Flügge und Bacillus pyoceaneus Gessard, die Nährsalze wurden mit ganz besonderer Sorgfalt gereinigt, zur Kultur wurden wesentlich Kölbchen aus geschmolzenem Bergkristall und die ganz kalifreien Jenaer Glaskolben benützt. Die mit peinlichster Sorgfalt ausgeführten Versuche lehrten folgendes: 1. Der Kalk ist kein unentbehrlicher Nährstoff der beiden Bakterien. 2. Alle Versuche, die Notwendigkeit des Eisens experimentell festzustellen, schlagen fehl, weil Fe offenbar nur in so minimalen Spuren notwendig ist, dass sie sich jedem Nachweis entziehen. 3. Auch Kali braucht nur in geringen Mengen geboten zu werden, ist aber jedenfalls unentbehrlich. Zur Erzielung optimaler Wachstumsbedingungen in Lösungen, welche Asparagin, $MgSO_4$ und Magnesiumphosphat enthalten, ist für die beiden Bakterien ein Gehalt von mindestens $^1/_{50}$ mg in 100 cm^3 nötig. Beträgt der Gehalt ca. $^1/_{250}$ mg pro 100 cm^3, so findet nur noch mäſsige Entwicklung, bei geringeren Kaliumdosen nur noch Trübung der Nährlösung statt und bei weniger als $^1/_{1000}$ mg in 100 cm^3 ist

[1]) Bot. Zeitung 67, 1—23.

das Wachstum von dem geringen Wachstum in kalium-»freien« Lösungen nicht mehr zu unterscheiden. 4. Was die Frage der Vertretbarkeit des K betrifft, so ergab sich, dass Li, Na und NH_4 das K nicht zu vertreten im stande sind, dagegen vermögen Rb und Cs das K zu ersetzen, doch sind die Wirkungsgrenzen des Rb und Cs nach oben wie nach unten enger gesteckt, als die des K. Auch macht sich die wachstumsanregende Wirkung des Rb und des Cs in allen Konzentrationen, ganz besonders aber in den stärksten Verdünnungen, erst nach längerer Kulturdauer geltend, als die des K. 5. Gegenwart des Magnesiums in der Nährlösung ist erforderlich, Ca kann das Mg in keiner Weise ersetzen. Schliesslich sprechen einige Versuche auch noch dafür, dass P und S unentbehrlich sind. Hannig.

977. **F. Scurti und S. Caldieri: Über den biologischen Zyklus der Mineralsubstanzen im Seetang**[1]. Die untersuchten Algen waren Sargassum linifolium und die Cystoseira discors in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen. Vff. kamen zu folgenden Schlüssen: Vorausgesetzt, dass die Algen ihre Vegetationsperiode gegen Herbst anfangen, dass sie sich während des Winters zur Keimtreibung vorbereiten und dass sie ihre Sporen während des Sommers zur Reife bringen, so kann man, wenn man diese Erscheinungen mit dem assimilativen Zyklus der Mineralelemente in Beziehung bringt, bei den Algen 2 Gruppen von funktionierenden Elementen unterscheiden, deren eine von allgemeinem Typus und die andere von spezifischem Typus ist. Die erste Gruppe umfasst Cl, Ca, Mg, K, Na und Si. Alle diese Elemente vermehren sich fortschreitend mit dem Vorschreiten der Keimung. Danach vermindern sie sich ununterbrochen durch natürliche Ausscheidung seitens des Organismus. Die zweite Gruppe umfasst 2 Elemente: J und P. Das J vermehrt sich vom Beginn der Reproduktionsperiode an bis zu Anfang der Reife der Befruchtungsorgane und erweist sich so als reizbewirkendes Element der Reproduktionsphase; auch der P wird während der Keimung absorbiert, aber, während die anderen Elemente rapid abnahmen, sobald die Keimung vollendet ist, fährt der P fort, sich bedeutend in der Alge anzuhäufen, um im Winter das Maximum zu erreichen, in welcher Epoche die Pflanze sich zur Keimung anschickt. Bonanni.

978. **Howard Sprague Reed: Die Bedeutung gewisser Nährelemente für die Pflanzensäfte**[2]. R. untersuchte mit sorgfältiger Methode die Bedeutung des K, P, Ca und Mg für den Stoffwechsel der Pflanzenzelle unter Benützung von Vertretern der verschiedensten Pflanzenklassen. Er fand, dass

[1]) Le stazioni sperim. agrarie ital. **40,** 225—33. — [2]) Ann. of bot. 1907, **21,** 501—43.

Algen am besten in neutralem oder schwach saurem, die untersuchten Phanerogamen am besten in neutralem oder schwach basischem Medium wachsen. — K ist notwendig für Keimung und Wachstum gewisser Moose. Bei gewisser submaximaler K-Gabe konnte durch Na-Zusatz Keimung und Entwicklung statthaben. Alle grünen Pflanzen bedürfen des K zur Stärkebildung, ferner zur mitotischen Zellteilung. — P-Mangel scheint schädlicher zu sein als das Fehlen irgend eines anderen Elementes. Bei P-Hunger verlieren die Zellen zuerst ihre P-Verbindungen und sterben dann allmählich ab. In dem Betrieb der Zelle scheint der P mehr bei der Umwandlung als bei der Bildung der Kohlehydrate beteiligt zu sein. Auch bei P-Mangel bleiben die mitotischen Kernteilungen aus. Ca scheint nötig zu sein für Wirksamkeit und Bildung des Chlorophylls und der chlorophyllführenden Organe. Besonders wichtig erscheint dieses Element als Gegengift gegen schädigende Wirkung des Mg, eine Funktion, die zum Teil auch vom Na ausgeübt wird. Bei einem Farnkraut, Gymnogramme, unterblieb bei Abwesenheit von Ca die Bildung von Archegonien, während die Antheridien reichlich auftraten. Im Gegensatz zu den Befunden bei K und P wird bei Ca-Hunger mitotische Zellteilung nicht unterbunden, dagegen wurden die neuen Zellwände, wenn überhaupt, nur unvollkommen gebildet. Wenn Mg und P in normalem Verhältnis geboten waren, bildete Aspergillus niger reichlich Sporen, war hierzu aber nicht im stande bei einem Überschuss von Mg. Mg ist ferner notwendig zur Erhaltung der Gesundheit und Tätigkeit der Chloroplasten. Die Bildung des Öls unterbleibt bei Vaucheria bei Abwesenheit von Mg, dagegen fanden bei Spirogyra in diesem Fall regelrechte, wenn auch verlangsamte Mitosen statt.

Hannig.

979. **Alfred Le Renard: Versuche über den antitoxischen Wert vollständiger und unvollständiger Nährstoffe**[1]. In normaler oder unternormaler Lösung zeigen weder ein Mineralsalz allein noch eine der organischen Verbindungen, deren Zusammensetzung weder Säuren noch Metallradikale enthält, oder auch worin die Alkoholfunktion mit einem als Nährstoff wirkenden Metall durch eine Säuregruppe verbunden ist, ein antitoxisches Vermögen gegen die giftige Einwirkung der Cu-Salze (Acetat, Chlorid, Nitrat, Sulfat) auf Penicillium glaucum. Die K-, Mg-, NH_4-Salze organischer, in ihrer Zusammensetzung die nur mit der funktionellen sauren Gruppe verbundenen residuellen Gruppen CH_3, CH_2 oder CH aufweisenden Säuren besitzen ein antitoxisches Vermögen, dessen Höhepunkt sich zwischen 2 Nullpunkten befindet, wovon der eine einer zu hohen Konzentration (Molekülenüberschuss) und der andere einer zu niedrigen Konzentration (Ionenüberschuss oder Fehlen von Ionen und Molekülen) entsprechen. Ausnahmsweise ist für das Mg-Acetat jedes Molekül giftig und wirken nur die Ionen antitoxisch. Demnach besteht bei allen diesen Salzen ein Konzentrationsoptimum für ihre antitoxische Wirkung. Die mit den wirksamen organi-

[1] Thèse de Sciences, Paris 1907, 211 Seit.

schen Säuren verbundenen Basen bestimmen den relativen antitoxischen Wert ihrer Salze. Die Amin-Funktion bewirkt das Verschwinden der antitoxischen Wirkung der CH_2-Gruppe, die Imid-Funktion ist indifferent, die Nitril-Funktion wirkt deutlich giftig. Die organischen C- und N-Verbindungen allein sind unwirksam. Beim Zusatz eines geeigneten Mineralsalzes können die Kohlehydrate einen antitoxischen Wert besitzen, welche für eine und dieselbe Salzmenge in der Umgegend von einer $^n/_{10}$-Lösung für die Aldosen verschwindet, während er noch bei viel geringerer Konzentration für die Ketosen und die zusammengesetzten Hexosen besteht; die Aldehyd- und die Keton-Funktion spielen also eine sehr bedeutende Rolle bei der antitoxischen Wirkung dieser Stoffe. Die Lage der OH-Gruppen der Kohlehydrate hat nur sehr wenig Einfluss auf ihren antitoxischen Wert. Durch Zufügung einer geeigneten C-haltigen Verbindung (Kohlehydrate) zu gewissen indifferenten organischen Salzen (Formiate, Oxalate, Tartrate, Aminoacetate) oder zu den als Nährstoffe wirkenden Mineralsalzen kann man eine antitoxische Eigenschaften aufweisende Verbindung bilden, in welcher die funktionelle saure CO_2-Gruppe als indifferent betrachtet werden kann, während unter den gleichen Bedingungen die Mineralsäuren wirksam sind. Demnach rührt die antitoxische Wirkung der Nährstoffe auf die giftige Einwirkung der Cu-Salze auf Penicillium glaucum von der gleichzeitigen Anwesenheit einer geeigneten C-haltigen Verbindung und eines geeigneten Mineralsalzes her, welche zusammen einen Komplex bilden. Für eine und dieselbe Mischung wechselt der antitoxische Wert der C-haltigen Gruppe des Komplexes je nach der mit ihr verbundenen Metall- oder Mineralsalzmenge, welche selbst je nach dem verbrauchten Metall und Salz wechselt. Der Komplex muss indes eine ziemlich hohe Minimal-C-Menge enthalten im Verhältnis zum Metall oder Mineralsalz, welches in infinitesimaler Dosis vorhanden sein kann. Die Dissoziation der Mineralsalze ruft ein nur selten im Verhältnis der Abnahme der Ionenmenge stehendes, plötzliches Sinken ihres antitoxischen Wertes hervor. Im allgemeinen scheinen für die K-, die Mg- und auch für gewisse NH_4-Salze die Moleküle wirksamer als die Ionen zu sein. Die Einwirkung der Ionen hängt gewöhnlich nicht von ihrer Menge ab, wenn auch manchmal ihre Wirkung verhältnismäfsig zu ihrer Menge abnimmt. Der antitoxische Wert des NO_3-Ions wird Null, sobald in der Lösung die Gesamt NO_3-Menge 0,000,352 % gleich wird bei entsprechender Menge eines alkalischen Metalls; dies ist für SO_4 der Fall, wenn seine Menge 0,000096 % erreicht. Bei K-Überschuss besitzen die NO_3- und SO_4-Ionen keine antitoxische Wirkung mehr, wenn des Verhältnis zwischen NO_3 und K 1 : 10, zwischen SO_4 und K 1 : 200 entspricht. Der antitoxische Wert der Phosphate bleibt beständig. Das antitoxische Vermögen des Mg übersteigt erheblich das des K und des NH_4. In den Mineralsalzen hängt die antitoxische Wirksamkeit teilweise von der Säure ab. Da die HNO_3 die wirksamste Säure ist, besitzt das Mg-Nitrat die stärkste antitoxische Eigenschaft. Der Zusatz eines K- oder NH_4-Salzes zu einem Mg-Salz vermindert dessen antitoxischen Wert. Jedes allein oder bei Verbindung mit einem Kohlehydrat wirksame Salz hat seinen eigenen antitoxischen Koëffizienten. In einem Salzgemisch erleidet dieser Koëffizient verschiedene im Original genau verzeichnete Veränderungen; der Zusatz derselben Menge desselben Stoffes zu verschiedenen Verbindungen bewirkt je nach den Fällen eine Zu- oder Abnahme des antitoxischen Wertes der Bestandteile des Gemisches. Eine kohlehydrathaltige Mischung einer geringen Menge von $(NO_3)_2Mg$-Molekülen, der gleichen H_2SO_4-Molekülenmenge und der doppelten $PO_4H_2NH_4$-Molekülenmenge ergibt für das Penicillium glaucum den vollständigen Nährstoff und übt auch den stärksten Widerstand gegen die toxische Wirkung der Cu-Salze aus. Zunz.

980. **O. Hiestand: Historische Entwicklung unserer Kenntnisse über die Phosphatide. Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Phosphatide** [1]. Im ersten Teil gibt H. eine Darstellung unserer Kenntnis der chemischen Natur der Phosphatide sowie von deren Vorkommen im Pflanzen- und Tierreich und der Bedeutung dieser Stoffe. Der zweite Teil gibt neue Untersuchungen über einige pflanzliche Phosphatide. Phosphatide definiert H. als die in absolutem Äther löslichen organischen Phosphorverbindungen. Besonders genannt seien Lecithin, Kephalin. Jecorin. Untersucht wurden Phosphatide aus Samen von Weizen, Hafer, Lupinen, aus Kartoffelknollen, aus Knospen von Weissdorn, aus Knospen und Blättern der Rosskastanie, aus Blättern einer Ulme, aus Blättern von Grasgemischen, aus Pollen der Grünerle, der Bergföhre, aus möglichst von Pollen befreiten Kätzchen der Pappel und aus dem Steinpilz. Sämtliche Phosphatide lieferten bei der Spaltung mit Säuren Kohlehydrate. Die abspaltbaren Mengen betrugen bei den Phosphatiden aus Weizen, Hafer, Lupinus albus 13—20 %. Bei manchen Präparaten anderer Herkunft war der Kohlehydratgehalt viel niedriger, z. B. bei Lupinus luteus nur 2 %. Es handelt sich nach H. um Lecithin-Kohlehydratverbindungen, neben welchen in den betreffenden Objekten aber auch freies Lecithin vorkommt. Die hauptsächlichen Befunde sind in folgender Zusammenstellung wiedergegeben.

Pflanze und Organ	P %	N %	Kohlehydrat %
Triticum vulgare (Samen)	1.05	—	20,25
	1,05	0,77	16,65
	—	1,6	—
Avena sativa (Samen)	2,6	1,6	15,8
	1.96	—	16,81
Lupinus albus (Same)	2,7	2,1	17,9
	2,65	—	12,85
Lupinus luteus (Same)	—	—	1,1
Alnus viridis (Pollen)	1,44	—	14,93
Pinus montana (Pollen)	1.72	—	6,9
Solanum tuberosum (Knollen) . . .	1.61	—	6,98
Aesculis hippocastanum (grüne Blätter)	0,375	—	9,83
Boletus edulis	0,97	—	2,48

Das Vorhandensein von Kohlehydraten erklärt z. T. den niedrigen Phosphorgehalt der Phosphatide, auch Beimengungen von Cholesterin drücken den

[1]) Diss. Zürich 1906. 202 Seit. Agr. Chem. Labor Polytechn. Zürich (E. Winterstein).

P-Gehalt herab gegenüber dem des reinen Lecithins, trotzdem ist anzunehmen, dass noch unbekannte N-haltige, aber P-freie Komponenten in den Phosphatiden enthalten sind. Der Gehalt an gebundenen Kohlehydraten in den P-haltigen Phosphatiden ergibt neue Beziehungen zu kohlehydrathaltigen Phosphorverbindungen des Tierreiches wie Jecorin und verschiedene Nukleïnsäuren.

Schulz.

981. **R. Willstätter und W. Mieg: Untersuchungen über Chlorophyll. I. Über eine Methode der Trennung und Bestimmung von Chlorophyllderivaten**[1]. Vff. zeigen zum erstenmal einen gangbaren und aussichtsreichen Weg zur Trennung und Untersuchung der Chlorophyllabbauprodukte. Ihre Methoden gründen sich auf die eigentümlich basische Natur vieler Chlorophyllderivate. Diese erfordern, um aus ätherischer Lösung in die im Überschuss zu verwendende Salzsäure überzugehen, Säure von bestimmter Konzentration. Für jede einzelne Substanz sind Grenzen charakteristisch und zwar in der Weise, dass Salzsäure bis zu einer gewissen Stärke der ätherischen Lösung nichts und nur in bestimmter Stärke schon bei einmaligem Durchschütteln alles entziehen. Das Prinzip der vorteilhaftesten Methode ist das, die Verbindungen in der Reihenfolge ihrer Basizität mit so schwachen Säuren zu extrahieren, dass von den nächst schwächeren Basen nur minimale Spuren gelöst werden können. Diese Fraktionierungsmethode hat sich nicht nur für die Trennung, sondern auch für die qualitative Analyse der Chlorophyllderivate vorzüglich bewährt, da sich durch Schütteln mit Salzsäuren von abgestufter Konzentration schon im Reagensglase feststellen liess, ob Gemische oder einheitliche Produkte vorlagen und ausserdem eine Ordnung der Produkte nach ihrer Basizität möglich war. Die Anwendung dieser glänzenden Fraktionierungsmethode in der vorliegenden Arbeit, die nur eine »Untersuchung der Chlorophyllderivate vorbereiten sollte«, brachte einstweilen Aufschlüsse über zwei Reihen von Chlorophyllderivaten, über die »Phytochlorine«, die durch Alkalieinwirkung auf Chlorophyllan erhalten werden (in neutraler Lösung grün) und über die »Phytorhodine«, die bei Behandlung von Alkachlorophyllen mit alkoholischer HCl entstehen (in neutraler Lösung rot). Die verschiedenen Glieder dieser Reihe werden vorläufig mit a, b, c bezeichnet. Sie sind alle in Wasser unlöslich, in organischen Solventien mehr oder weniger löslich, enthalten kein Phenolhydroxyl, sondern nur eine esterifizierbare saure Gruppe und sind schwache Basen, deren Salze durch Wasser vollständig zerlegt werden. Eine Anzahl von Gliedern beider Reihen, die übrigens mit keinem der bisher in der Literatur beschriebenen Chlorophyllabkömmlinge identisch sind, werden ausführlich beschrieben (cf. den experimentellen Teil

[1]) Liebigs Ann. 350, 1—48.

des Originals). Alle scheinen eng mit einander verwandt zu sein, da die Analysenwerte sehr nahe beisammen liegen; doch ist es einstweilen noch nicht möglich, ihre wahren empirischen Formeln mit Sicherheit festzustellen.

Hannig.

982. **R. Willstätter: Untersuchungen über Chlorophyll. II. Zur Kenntnis der Zusammensetzung des Chlorophylls.**[1]). Das nach dem Kraus-schen Entmischungsverfahren (Durchschütteln des alkalischen Extraktes mit Benzol) vom Carotin abgeschiedene Chlorophyll bezeichnet W. als »Rohchlorophyll«, nicht als »Reinchlorophyll«, da es nicht frei von Verunreinigungen zu erhalten ist. Die Krausche Entmischungsmethode wurde etwas verbessert durch Anwendung von Holzgeist statt des Äthylalkohols (Einzelheiten cf. Orig. p. 67). Das so gewonnene unveränderte Chlorophyll diente in erster Linie zur Prüfung der Hypothese, nach der Chlorophyll ein Lecithin sein soll (Hoppe-Seyler u. a. und Stoklasa). Es zeigte sich dabei, dass das aus Gras oder aus Brennesseln isolierte Chlorophyll keinen Phosphor enthält bezw. nur spurenweise als Verunreinigung (Brennesseln 0,0108, Gras 0,0746 %). Diese Resultate wurden bestätigt an einem Rohchlorophyll, das mittels eines andern Reinigungsverfahrens dargestellt war, durch Reinigen mittels der kolloidalen Lösung (kolloidale wässrige (!) Lösungen geben an Äther kein Chlorophyll, sondern nur Verunreinigungen ab). Da beim Verseifen eines Chlorophyllderivates auch keine Spur von Glycerin aufgefunden wurde, muss die Chlorolecithinhypothese als endgültig widerlegt betrachtet werden. — Neben P hatten Hoppe-Seyler und später Gautier im Chlorophyllan geringe Mengen Mg gefunden. Dieses Mg muss aber von Verunreinigungen herrühren, da gerade das Chlorophyllan, wie spätere Untersuchungen W.s zeigen, vollständig metallfrei ist. Die bisherige Annahme (Czapek), die sich jetzt als richtig erwiesen hat, dass der unveränderte Chlorophyllfarbstoff eine Mg-haltige Verbindung darstelle, beruhte somit auf irrtümlicher Grundlage. Wenn ferner die Analyse des »Rohchlorophylls« ebenfalls Mg-haltige Verbindung lieferte, so genügte auch das nicht für den Beweis, dass das Mg dem Molekül des Chlorophylls angehört. Dieser Nachweiss liess sich erst bei der Analyse der Umwandlungsprodukte bringen, die bei Behandlung alkoholischer Chlorophylllösungen mit Ätzkalien entstehen. Es sind das Alkalisalze, die in Wasser mit intensiv chlorophyllgrüner Farbe, ohne Fluoreszenz, löslich sind und beim Ansäuren die freien Verbindungen saurer Natur, die »Chlorophylline«, geben. Diese hydrolytischen Spaltungsprodukte liefern 2,7—3,7 % Asche, die aus reinem Mg-Oxyd besteht. Ein zur Feststellung des Mg-Gehaltes besonders gereinigtes Produkt enthielt 2,3 bis 2,6 % Mg. Damit ist bewiesen, dass das Chlorophyll eine komplexe Mg-

[1]) Liebigs Ann. 350, 48—82.

Verbindung darstellt. Auf der andern Seite zeigten aber die Analysen mit A. Gautiers und H. Molischs Annahme übereinstimmend die wichtige Tatsache, dass das Rohchlorophyll keine Spur von Fe enthält. W. knüpft daran weitgehende Folgerungen über die physiologische Funktion, welche den Metallen Fe und Mg in ihren komplexen organischen Verbindungen, dem Blut der Tiere und dem Chlorophyll der Pflanzen, zufallen solle. Hannig.

983. **R. Willstätter und F. Hocheder: Untersuchungen über Chlorophyll. III. Über die Einwirkung von Säuren und Alkalien auf Chlorophyll**[1]. Das Studium der Einwirkung von Säuren und Alkalien auf Chlorophyll hat bisher als wesentliches Resultat ergeben: 1. dass die erste Einwirkung von Säuren auf Chlorophyll in der Eliminierung des Magnesiums besteht. Das Molekül des Chlorophylls ist noch nach der Reaktion mit Säure ein Ester ohne basische und saure Eigenschaften, folglich auch das Chlorophyllmolekül im ursprünglichen Zustande. 2. Die Einwirkung von Alkalien auf Chlorophyll besteht in einer Verseifung des Esters. Dabei wird der Alkohol $C_{20}H_{40}O$ abgespalten, während das Mg im Molekül bleibt. Im einzelnen waren die Hauptergebnisse folgende: 1. Phaeophytin. Vorsichtige Behandlung des Chlorophylls mit Säuren (alkoholische Oxalsäurelösung) spaltet nur das Mg quantitativ ab, lässt aber im übrigen die Chlorophyllsubstanz ganz unversehrt. Das in Alkohol schwer lösliche Umwandlungsprodukt ist aschefrei, erinnert im Aussehen wenig an Chlorophyll, wird aber sofort chlorophyllähnlich durch Bildung komplexer Metallsalze, z. B. mit Zn, Cu, Fe. Fast der gesamte Chlorophyllgehalt der alkoholischen Extrakte wird in der Form des Phaeophytins abgeschieden. Für die Abbauprodukte des Chlorophylls wird folgende neue Nomenclatur eingeführt: die Endung »phyllin« für die Mg-haltigen Produkte der alkalischen Hydrolyse (Chlorophyllin, Glaukophyllin, Rhodophyllin); »phytin« für das Produkt der gelinden Säureeinwirkung (das erste sich braun lösende Umwandlungsprodukt = Phaeophytin); durch doppelte Spaltung leiten sich vom Chlorophyll zwei Gruppen von zugleich basischen und sauren Verbindungen ab, die »Phytochlorine« (in indifferenter Lösung grün) und die »Phytorhodine« (in Lösung rot). Beide Gruppen sind zusammenzufassen als »Phytochromin«-Kern, der N-haltig und gefärbt ist und dem der Alkohol und das Magnesium fehlen; der N-freie, ungesättigte Alkohol wird »Phytol« (statt Phytenol), sein noch hypothetischer Stammkohlenwasserstoff der Grenzreihe »Phytan« genannt. 2. Die Verseifung des Phaeophytins, das ein Ester ist, geht schon in der Kälte vor sich. Der saure Bestandteil des Esters ist eine Mischung von zahlreichen verschieden basischen Verbindungen, die z. T. im experimentellen Abschnitt der Arbeit beschrieben sind

[1]) Liebigs Ann. 354, 205—58.

(cf. Orig.). Der Alkohol des Phaeophytins, das Phytol, dagegen ist eine einheitliche Substanz von der Zusammensetzung $C_{20}H_{40}O$, auch bei Präparaten von verschiedener Herkunft. Es ist einwertig, primär, ungesättigt und besitzt eine verzweigte Kohlenstoffkette. 3. Einheitlichkeit des Chlorophylls liegt insofern vor, als das Chlorophyll aus den verschiedenen Pflanzenklassen übereinstimmt 1. im komplex gebundenen Magnesium, 2. in dem veresterten Alkohol. Dagegen scheinen in dem grossen Phytochrominkern, der mit Phytol verestert ist, viele kleine Unterschiede zu existieren, so dass man nicht von einem bestimmten Stoff Chlorophyll, sondern nur von einer Klasse von analogen Chlorophyllen reden kann, die in dem Phytochrominkomplex variieren, während sie im Mg und im Phytol übereinstimmen. Bezüglich des experimentellen Teils der Arbeit muss auf das Original verwiesen werden. Hannig.

984. **Richard Willstätter und Walter Mieg: Untersuchungen über das Chlorophyll. IV. Über die gelben Begleiter des Chlorophylls**[1]. In Laubblättern, besonders in den herbstlichen, sind schon von mehreren Seiten zwei gelbe Begleiter des Chlorophylls aufgefunden worden, das Carotin (Berzelius, Arnaud u. a.) und das Xanthophyll (z. T. unter anderm Namen von Borodin, Monteverde, Tschirch). Das erstere Blattpigment, das Carotin, wurde von Vff. mit Petroläther aus getrockneten Brennesselblättern gewonnen und seine Identität mit Präparaten aus Caroten bestätigt. Die nach Zeisse (C_5H_8) und Arnaud ($C_{26}H_{38}$) berechneten Formeln sind zu ersetzen durch die Formel $C_{40}H_{56}$. Wahrscheinlich ist das Carotin identisch mit dem Erythrophyll von Ch. Bougarel, dem Chrysophyll von E. Schunck, dem Etiolin von N. Pringsheim und dem Xantho-Carotin von Tschirch. Als Xanthophyll wird wie bei Borodin der in Benzin wenig, in Alkohol leicht lösliche gelbe Begleiter des Chlorophylls bezeichnet. Er wurde bei Gelegenheit der Verseifung von Chlorophyll mit KOH dadurch gewonnen, dass die gelben Stoffe aus der alkoholischen Lösung in ätherische übergeführt und nach dem Einengen mit Petroläther gefällt wurden. Die granatroten Kristalltäfelchen des Xanthophylls sehen denen des Carotins sehr ähnlich, sind aber zum Unterschiede von letzteren in der Durchsicht nicht rot, sondern gelb. Die spezielleren Unterscheidungsmerkmale der beiden Substanzen sind in einer Tabelle zusammengestellt. Die überraschend einfachen Beziehungen des Xanthophylls zum Carotin werden durch die Formel $C_{40}H_{56}O_2$ (Xanthophyll) zum Ausdruck gebracht, d. h. Xanthophyll ist ein Oxyd des Carotins und absorbiert an der Luft schon bei gewöhnlicher Temperatur bis zu 36 % O_2. Auch das Carotin nimmt unter diesen Umständen 34,2 % O_2 auf, es ist sonach möglich, dass diesen beiden ungesättigten Kohlenwasserstoffen die physiologische Funktion

[1]) Liebigs Ann. 355, 1—28.

von Sauerstoffüberträgern bei der Atmung zukäme. Von künftigen Untersuchungen sind insofern interessante Aufschlüsse zu erwarten, als die neue Formel des Carotins Beziehungen zu den Terpenen und vielleicht auch zu dem Alkohol des Chlorophylls, dem Phytol ($C_{20}H_{40}O$), vermuten lässt.

Hannig.

985. **Tad. Koźniewski und L. Marchlewski: Zur Chemie des Chlorophylls**[1]. Aus Ficus-repens-Extrakten dargestelltes, von Phyllocyanin sorgfältig befreites Phylloxanthin wurde mit einer 6proz. Lösung von Kalihydrat in 96proz. Alkohol eine $^1/_2$ Std. lang gekocht; nach dem Erkalten wurde die Lösung mit Wasser verdünnt, mit Salzsäure schwach angesäuert und mit Äther ausgezogen: Die ätherische Lösung war braun mit einem roten Stich gefärbt. Aus dieser Lösung wurden nun mittels Ausziehen mit 10proz. HCl zwei Farbstoffe isoliert. Einer von diesen Farbstoffen, welcher Eigenschaften einer Base hatte und welchen die Vff. Phylloxanthrubin nennen (wahrscheinlich identisch mit Phytorhodin von Willstätter), ging in die HCl-Lösung über und liess sich aus derselben nach dem Verdünnen mit Wasser mit Äther wieder ausziehen. Seine Lösung war himbeerrot gefärbt, fluoreszierte stark und liess 4 Absorptionsbänder im Spektrum beobachten, deren Lage den Wellenlängen: $\delta = 664-642$; 605—589; 570—550 und 533—507 entsprach. In der ätherischen Lösung blieb nach dem Ausschütteln mit 10proz. HCl ein grüner Farbstoff zurück, welchen die Vff. Phylloxanthoverdin nennen, in dessen Spektrum 4 Absorptionsbänder, welche durch die Wellenlängen: $\delta = 746-649$; 675—625: 609—586 und 512—495 charakterisiert waren, beobachtet wurden. Aus dem Phyllocyanin entsteht bekanntlich (E. Schunck) durch Alkaliwirkung Phyllotaonin, welches nach E. Schunck auch durch Verseifen des sog. Phyllotaoninäthers gebildet wird. Vff. haben nun diesen Spaltungsversuch wiederholt. 0,67 g eines Gemisches von Methyl- und Äthylphyllotaonin wurde in dieser Absicht mit 100 cm³ einer 3proz. alkohol Lösung von Natronhydrat 25 Min. lang gekocht. Es schied sich ein in Nadeln kristallisierendes Salz aus, aus dessen Lösung in Wasser das Reaktionsprodukt, nach dem Ansäuern, mit Äther ausgezogen wurde. Die ätherische Lösung besass eine deutlich grüne, der des Phyllocyanins sehr ähnliche Farbe. Durch Ausschütteln dieser Lösung mit 4proz. HCl liess sich aus derselben ein Farbstoff und zwar in einer Menge von 0,55 g ausziehen, dessen ätherische Lösung grünlichblau gefärbt war, während in Äther ein nur in geringer Menge enthaltener in 4proz. HCl unlöslicher Farbstoff zurückblieb. Es wurde nur das Hauptprodukt der Reaktion, der in 4proz.

---

[1]) Bulletin de l'académie des sc. de Cracovie Juin 1907, 616—31; auch Liebigs Ann. 355, 216—34. Mediz.-chem. Institut Krakau.

HCl lösliche Anteil untersucht. Diese Lösung enthielt zwei Farbstoffe. Einer von diesen Farbstoffen gab 5 Absorptionsbänder im Spektrum, welche durch folgende Wellenlängen gekennzeichnet wurden: δ = 707—647; 623—605; 563 (schlecht definiert); 537—523 und 512—476 und kann Phyllotaonin genannt werden; seine ätherische Lösung hat eine olivgrüne Farbe und fluoresziert stark rot. Der andere Farbstoff, welcher Allophyllotaonin genannt werden mag, gab ein mit dem des Äthylphyllotaonins identisches Spektrum. Beide Farbstoffe stehen in engem Zusammenhang und können nach Belieben ineinander umgewandelt werden. Das Phyllotaonin, welches sehr unbeständig ist, geht nach wiederholtem Lösen in Äther oder noch besser in Chloroform und Abdampfen in Allophyllotaonin über und umgekehrt kann das Allophyllotaonin mittels Auflösen in konzentrierter Natronlauge in Phyllotaonin übergeführt werden. Das Phyllotaonin kann seiner Lösung in Äther mit 15 proz. HCl vollständig entzogen werden; das Allophyllotaonin, welches eine äusserst schwache Base ist, bleibt dabei in ätherischer Lösung zurück. Das Allophyllotaonin löst sich in verdünnten Alkalien mit olivgrüner Farbe auf, welches Verhalten es von Äthylphyllotaonin, welches in Alkalien unlöslich ist, unterscheidet. Das kristallisierte Phyllotaonin von E. Schunck, welches 6 Absorptionsbänder im Spektrum aufwies, war offenbar ein Gemenge von eigentlichem Phyllotaonin und Allophyllotaonin. Der Abhandlung liegen Zeichnungen der Spektra bei. Bondzyński.

986. **L. Marchlewski und J. Robel: Studien über Chlorophyll** [1]. Bei Behandlung einer Rohlösung von Chlorophyll in 80 proz. Alkohol mit HCl-Gas wird ein schwarzbraunes Sediment erhalten, dessen allgemeine Charaktere sehr an Hoppe-Seylers Chlorophyllan erinnern. In diesem Jahre beschrieb Willstätter eine Substanz, die durch die Einwirkung von Oxalsäure auf Lösungen von Roh-Chlorophyll entsteht, die er Phäophytin nannte. Die Eigenschaften dieses Körpers stimmen so mit dem eingangs beschriebenen Sediment überein, dass Vff. die beiden Substanzen als identisch ansehen. Zum Beweis dafür stellten die Vff. beide Substanzen dar: das Phäophytin sowie das HCl-Sediment, dem sie den Namen Phyllogen beilegen. Beide Substanzen wurden durch Fällung ihrer Chloroformlösungen mit 96 proz. Alkohol gereinigt. Ihre elementare Zusammensetzung erwies sich als identisch, ebenso stimmten die physikalischen und chemischen Eigenschaften genau überein. Jedoch weicht das Spektrum des von den Vff. erhaltenen Phäophytins in einigen geringen Einzelheiten von dem von Willstätter beschriebenen ab. Deswegen wollen die Vff. vorläufig noch nicht für die Einheit der beiden Substanzen stimmen, wenn auch die Analysen verschiedener Präparate übereinstimmen und weitere

[1] Bull. de l'Ac. d. sc. de Cracovie Décembre 1907, 1037—39 (Englisch.)

Reinigung mit Chloroform und Alkohol ihre Zusammensetzung nicht verändert. Phäophytin gibt bei Behandlung mit konz. HCl Phyllocyanin und Phylloxanthin; die gleichen Produkte werden dabei auch aus Phyllogen erhalten. — Vff. suchten ferner die für die Einheit der beiden Substanzen wichtige Frage zu lösen, ob Phyllogen das Phyllocyanin und Phylloxanthin in freiem Zustande enthält oder ob diese Produkte durch weitere Einwirkung von HCl erhalten werden. Phyllocyanin kann aus ätherischer Lösung verhältnismässig leicht durch 15 proz. HCl extrahiert werden. Phyllogen gibt unter diesen Umständen keine gefärbte Lösung ab. Auch 20 proz. HCl bleibt dabei fast farblos, erst 28 proz. Säure wird stark gefärbt. — Phylloxanthin wird ziemlich leicht in 24 proz. HCl gelöst; eine ätherische Phyllogenlösung gibt jedoch kaum etwas Farbe an Säure von dieser Konzentration ab. Vff. stellten weiterhin fest, dass Phylloxanthin in genau der gleichen Weise Salze zu bilden vermag, wie Phyllocyanin; so bildet die erstere Substanz mit Zinkhydroxyd bei Gegenwart von CO_2 eine der von Schunck für das Phyllocyanin beschriebenen ähnliche Verbindung. Um die Frage zu lösen, ob bei Einwirkung von konz. HCl auf Phyllogen verschiedene Phyllocyanine entstehen, wurde die salzsaure Lösung in einen grossen Überschuss von Wasser gegossen und mit Äther extrahiert und dieser mit HCl von verschiedener Konzentration behandelt. 5- und 10 proz. Säure entzogen keinerlei Farbstoffe, 15 proz. entzog den Hauptanteil des vorhandenen Phyllocyanins, während 20 proz. Säure eine Mischung von Phylloxanthin und vielleicht etwas unverändertes Phyllogen aufnahm.

Modrakowski.

987. **Richard Willstätter und Adolf Pfannenstiel: Untersuchungen über das Chlorophyll. V. Über Rhodophyllin**[1]. Das Hauptprodukt, das bei der Verseifung des Chlorophylls entsteht und das sich durch sein Kristallisationsvermögen auszeichnet, ist das »Rhodophyllin«. Es darf nicht in Glas sondern nur in Silber erhitzt werden, da sonst sein Mg vollständig durch Zn verdrängt wird, das ebenso wie Cu viel beständigere Derivate liefert. Das Rhodophyllin kristallisiert in tiefblauen Prismen, gibt 7,1 % Asche von reiner Mg, verliert aber schon durch schwache Säuren sein ganzes Mg. Ein und dasselbe Rhodophyllin findet sich in dem verschiedenartigsten Ausgangsmaterial, es bietet also eine sichere Grundlage für den weiteren Abbau des Chlorophylls. Seine Zusammensetzung entspricht am besten der Formel $C_{33}H_{34}O_4N_4Mg$. Danach rückt das Chlorophyllderivat in sehr nahe Beziehung zum Haematin, dem nach den von Küster mitgeteilten Analysen ebensogut die Formel $C_{33}H_{33}O_5N_4Fe$ wie die bisher angenommene $C_{34}H_{33}O_5N_4Fe$ oder $C_{34}H_{35}O_5N_4Fe$ zukommen kann. Jedenfalls ist es sehr wohl möglich, dass Haematin und

[1]) Liebigs Ann. 358, 205—65.

Rhodophyllin dasselbe Kohlenstoffgerüst enthalten. Lässt man Säure auf Rhodophyllin einwirken, so wird das Mg sehr leicht unter Bildung eines Porphyrins abgespalten. Dieses Umwandlungsprodukt des Rhodophyllins stimmt in der Zusammensetzung genau mit dem Mesoporphyrin überein, ist aber, wie aus einer tabellarischen Zusammenstellung der Eigenschaften beider Substanzen hervorgeht, von dem Mesoporphyrin verschieden und wird daher als Alloporphyrin bezeichnet. Das Rhodophyllin betrachtet W. als ein Alloporphyrin, worin zwei Wasserstoffe, wahrscheinlich am N durch Mg ersetzt sind. Das Metallatom dürfte in komplexer Bindung mit basischen Gruppen des Moleküls stehen. Diese Annahme erklärt die Farberscheinungen in der Chlorophyll- und in der Haematingruppe, welche durch den Eintritt der Metalle bedingt werden. Der sehr ausführliche experimentelle Text ist im Original nachzusehen. Hannig.

988. **Richard Willstätter und Max Benz: Untersuchungen über Chlorophyll. VI. Über kristallisiertes Chlorophyll**[1]. Schon Borodin und Montiverde hätten aus langsam verdunstender alkoholischer Chlorophylllösung Chlorophyllkristalle gewonnen, doch waren die Angaben der beiden Forscher mehrfach bezweifelt worden. Vff. teilen eine sicher zum Ziele führende Methode mit, deren wesentliche Änderungen darin bestehen, dass an Stelle frischer Blätter getrocknete zur Anwendung kommen, dass das Chlorophyll aus dem alkoholischen Extrakt in Ätherlösung übergeführt und von Beimengungen sorgfältig gereinigt wird. Am günstigsten für die Gewinnung des kristallisierten Chlorophylls erwiesen sich die Blätter von Galeopsis tetrahit L. Der besonderen Wichtigkeit halber sei das Verfahren ausführlich mitgeteilt. 10 kg Mehl der Galeopsisblätter wurden mit einem Zusatz von Schlemmkreide in Stöpselflaschen mit 20 l 96 proz. Alkohol 2—3 Tage lang ausgezogen, mit 8 l Alkohol nachgewaschen, der ganze Extrakt mit 20 bis 25 l Äther vermischt und zur Beseitigung des Alkohols mit ca. 60 l Wasser und $^1/_4$ l gesättigter NaCl-Lösung vermischt. Zur Entfernung der Verunreinigungen (Schleime) wird die Lösung 3 bis 4 mal mit je 1 kg Talk stundenlang geschüttelt, dann 5 mal mit je 20 l Wasser durchgeschüttelt, wobei stets durch Ätherzusatz das Volum konstant gehalten wurde. Als schliesslich die ätherische Lösung im Wasserbad auf 3—4 l konzentriert war, kristallisierte beim Erkalten die Hauptmenge des Chlorophylls aus, wurde aber zur völligen Reinigung nochmals umkristallisiert. Die Ausbeute betrug 17 g; bei vorsichtigem Arbeiten lässt sie sich auf 2,4 g pro kg trockener Blätter steigern. Die Kristalle sind gewöhnlich scharf begrenzte, sechseckige und gleichseitig dreieckige Täfelchen, von wunderbar schöner blauschwarzer

[1] Liebigs Annalen 358, 267—87.

Farbe, meist undurchsichtig mit lebhaftem metallischen Glanz. Sie besitzen keinen Schmp., sondern zersetzen sich beim Erhitzen unter Entwickelung von Dämpfen. Die Farbe der Lösungen, das Spektrum und die Indifferenz gegen Säuren zeigen, dass unverändertes Chlorophyll vorliegt, und zwar eine Mg-Verbindung mit 5,64 % Asche, welch letztere aus reinem MgO besteht. Die Zusammensetzung des kristallinischen Chlorophylls entspricht am besten der Formel $C_{38}H_{42}O_7N_4Mg$ (oder auch $C_{39}H_{44}O_7N_4Mg$?). Bei Einwirkung von Oxalsäure wird unter Abspaltung des Mg in Form von Magnesiumoxalat ein olivbraunes, aschefreies Derivat, das Phaeophorbin (phorbe-Kraut) gebildet, das im Gegensatz zu Phaeophytin gut kristallisiert. Der im Phaeophytin enthaltene Alkohol Phytal ($C_{20}H_{40}O$) fehlt im Phaeophorbin; dieses sowie seine Muttersubstanz, das kristallisierte Chlorophyll, sind entweder Anhydride oder Ester eines noch nicht ermittelten Alkohols. Sonach gilt nur für das am weitesten verbreitete amorphe Chlorophyll der Satz, dass in allen Pflanzenklassen zwei Merkmale: Mg und der Alkohol Phytol charakteristisch sind; die kristallisierende Komponente des Gemischs grüner Pigmente, die übrigens schon von anderen Forschern erkannt war, ist keine Phytolverbindung. Es ist aber zu beachten, dass Phaeophytin, welches aus einem phaeophorbinhaltigen Chlorophyllgemisch dargestellt wird, Phaeophorbin enthalten muss. Dass die beiden Chlorophylle, das amorphe und kristallisierbare, schon in der lebenden Pflanze vorhanden sind, ist durch die Feststellung eines chemischen Unterschiedes (phytolhaltig, bezw. phytolfrei) nachgewiesen. Hannig.

989. **M. Tswett: Zur Chemie des Chlorophylls. Über Phylloxanthin, Phyllocyanin und die Chlorophyllane**[1]. T. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: Das Blattgrün ist nicht, wie allgemein angenommen, ein mit gelben Farbstoffen gemischtes grünes Pigment. Die vermeintliche grüne Komponente ist nämlich ein Gemisch zweier Farbstoffe (Chlorophylline α und β), von welchen das reichlicher vorhandene (α) als blau zu bezeichnen ist. Jedes dieser Chlorophylline liefert unter Einwirkung der schwachen Säuren ein besonderes Derivat (Chlorophyllane α und β). Hoppe-Seylers Chlorophyllan ist als das entsprechende Gemisch zu betrachten. Ebenso wie die Chlorophylline sind auch die Chlorophyllane durch scharf charakteristische vielbändige Absorptionsspektren gekennzeichnet. Chlorophyllane besitzen keine sauren Eigenschaften; ihre ätherischen Lösungen geben mit Alkohol und KOH versetzt, schöne charakteristische Farbenumschläge. Chlorophyllane (oder Chlorophylline) lösen sich unter Zersetzung in konzentrierten Mineralsäuren (Chlorophyllan α am leichtesten), wobei die Lösungen annähernd die Farbe annehmen, welche der ätherischen Lösung der

---

[1]) Biochem. Zeitschr. 5, 6—32. Phyto-physiol. Inst. Univ. Warschau.

entsprechenden Stammchlorophyllins eigen ist. E. Schuncks Phyllocyanin ist das Produkt der Salzsäureeinwirkung auf Chlorophyllan α, während Phylloxanthin aus Chlorophyllan β stammt (vielleicht damit identisch ist). Phylloxanthin (oder Chlorophyllan β) ist unter bisher bekannten Bedingungen nicht in Phyllocyanin (zersetztes Chlorophyllan α) umwandelbar. Im Anschlusse Polemisches gegen Marchlewski. Andreasch.

990. **M. Tswett: Spektralanalytische Untersuchungen über die Chlorophylline und deren nächste Säurederivate**[1]. T. stellt zum ersten Male mittels seiner chromatographischen Adsorptionsanalyse die beiden fluoreszierenden Komponenten des Chlorophylls die Chlorophilline α und β in reinem Zustande dar und aus ihnen durch Behandlung mit Oxal- oder Essigsäure ihre Säurederivate, die Chlorophyllane α und β. Es entstehen also unter dem Einfluss schwacher Säuren aus den Chlorophyllinen nicht die in der Literatur als Phyllocyanin und Phylloxanthin beschriebenen Produkte. Die spektralanalytische Untersuchung ergab, dass die Chlorophylline α und β je ein scharf charakterisiertes sechsbandiges Spektrum besitzen. Bei geringen Konzentrationen überdecken sich die Absorptionsbänder der Chlorophylline nicht. Das Spektrum einer vollständigen Chlorophyllösung ist ein Kombinationsspektrum aus denen der beiden Chlorophylline. Die erste Hälfte des Absorptionsbandes in Rot gehört zu dem Chlorophyllin α, die zweite dem Chlorophyllin β. Das vierte Band entsteht durch teilweise Überdeckung der entsprechenden Chlorophyllinbänder sowie des vierten Chlorophyllin-α-bandes. Das fünfte hinter F liegende Band gehört dem Chlorophyllin β, während das sechste vor G vom Chlorophyllin α herrührt. Zwischen den beiden fluoreszierenden Komponenten des Chlorophylls findet also eine weitgehende optische Arbeitsteilung statt.

Hannig.

991. **G. Pollacci: Elektrizität und Vegetation. I. Einfluss der Elektrizität auf die Chlorophyll-Photosynthese**[2]. P. gibt in dieser Monographie die Resultate seiner Versuche folgendermaſsen wieder: Schwache elektrische Ströme, welche durch grüne Blätter gehen, vermehren die Photosynthese in solchen Organen. Die Resistenz der verschiedenen Blätter verändert sich bei Durchgang des Stromes nicht wenig, je nach der Art und dem Entwickelungszustand. Deshalb lassen sich auch keine genauen Grenzen angeben bezüglich der Intensität der elektrischen Kraft, um die beste Wirkung zu erhalten. P. erhielt aber mit einer gewissen Konstanz folgende Resultate: Dass in den von P. studierten Pflanzen die Vermehrung der Kohlehydrate aufzutreten beginnt, wenn das Galvanometer eine Intensität von ungefähr 100/100 Mikroampères anzeigt. Die Vermehrung der Photosynthese hört bei Intensität von ungefähr 700/100 Mikroampères auf. Die Assimilation des C ist behindert, wenn die Intensität über 700/100 Mikroampères hinausgeht. Die Versuche beweisen auch

---

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 137—49. — [2]) Annali dell'Instituto Botan. della R. Univertà di Pavia N. F. **13**, 1907.

den grossen Einfluss, welchen die Richtung der Ströme hat. Wenn die positive Elektrode an der Spitze des Blattes befestigt wird und die negative an der Basis, so assimiliert der Blattrand bei einer gewissen Intensität des Stroms weniger als ein Blatt, welches zum Vergleich in entgegengesetzter Richtung von einem Strom gleicher Intensität durchlaufen wird. P. glaubt, dass eine der günstigen Wirkungen, welche die elektrische Energie auf die Zelle der höheren Pflanzen ausübt, darauf beruht, dass sie die Wirkung der Lichtenergie bei der Photosynthese verstärkt. Schwache elektrische Ströme können die Lichtenergie bei der Chlorophyll-Photosynthese nicht ganz ersetzen. Es gelingt aber die Wirkung zu verstärken, sodass man mit elektrisierten Blättern bei einer für die C-Assimilation ungenügenden Beleuchtung Stärke erhalten kann. Die Intensitätsgrade, welche hierzu nötig sind, stimmen ungefähr mit den für die Vermehrung der Kohlehydrate nötigen überein. Bonanni.

992. **N. Castoro: Über das Vorkommen von Ammoniak in Keimpflanzen und über seine Bedeutung bei der Autolyse solcher Pflanzen**[1]. Zur Ammoniakbestimmung wurde das Verfahren von Bosshard [Zeitschr. f. analyt. Chem. **22**, 529], auf der Fällung des Ammoniaks durch Phosphorwolframsäure beruhend, und die Methode Longis [Landw. Vers.-Stat. **32**, 16] benutzt; nach letzterer wird das NH_3 durch Magnesia im Vakuum bei 40^0 ausgetrieben. Glutamin gibt bei diesem Verfahren kein NH_3 ab. Der Ammoniakgehalt etiolierter Keimpflanzen (Lupinus, Pisum, Cucurbita) war gering; es wurden 0,131 g Ammoniak-N pro 100 g Pflanzentrockensubstanz erhalten. Bei der Autolyse von Keimpflanzen stieg der Ammoniak-N von 0,0776 auf $0{,}2654^0/_0$ im Mittel; es ist also die Autolyse mit starker Ammoniakbildung verbunden. Wahrscheinlich ist dieses NH_3 ein sekundäres Produkt des Eiweissabbaues; in den Keimpflanzen häuft sich das NH_3 nicht an, wohl weil es zur synthetischen Bildung von Asparagin und Glutamin Verwendung findet. Andreasch.

993. **F. Weehuizen: Über die Anwesenheit salpetriger Säure in Erythrina L.**[2]. Obgleich die Nitratreduktion bis zur Nitritbildung in höhern Pflanzen von Molisch bestritten wird, gelang W. der Nachweis salpetriger Säure in den Blättern der Erythrina (Leguminose). 100 g frische Blätter wurden zerquetscht, ohne Wasserzusatz in einen Kolben gebracht, derselbe mit einem Kork mit Röhre geschlossen. Nach einer halben Std. wird der Kolben in ein siedendes Wasserbad getaucht, die aus der Röhre entweichende Luft zuerst in KJ-Stärkelösung geleitet (Bläuung), dann durch Sulfanilsäurelösung (nach α-Naphtylaminzusatz dunkelrote Färbung), weiter durch $KMnO_4$ (Entfärbung), durch Phenylendiaminlösung (intensive dunkelgelbe Färbung). Eine durch Einleiten des Gases in starker Schwefelsäure erhaltene Lösung

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. 50, 525—34. Agrik.-chem. Lab. Zürich. — 2) Pharmac. Weekbl. 1907, No. 41.

ergab nach Überschichtung mit Ferrosulfatlösung den bekannten braunen Ring. Bei unmittelbarer Destillierung der Blätter mit verdünnter Schwefelsäure wurde keine salpetrige Säure wahrgenommen, ebensowenig ergaben die eine halbe Min. in siedendem Wasser untergetauchten Blätter nach Quetschung irgendwelche Reaktion. HCN fehlte in den Blättern. In Übereinstimmung mit den bei HCN-Pflanzen wahrgenommen Erscheinungen muss hier die Anwesenheit eines durch siedendes Wasser abgetöteten Enzyms angenommen werden, welches die salpetrige Säure aus glukosidartiger Bindung in Freiheit setzt. Vorhergehende Digerierung mit Wasser, welches bei den HCN-Pflanzen der Destillation voranging, führte bei der HNO_2 negatives Ergebnis herbei. Das Nitrit ist in der betreffenden Pflanze also als unschädliches intermediäres Stoffwechselprodukt vorhanden, die Frage liegt vor, ob dasselbe seine Entstehung einer etwaigen Nitratreduktion verdankt oder nicht, und zweitens ob es zur Anwesenheit der HCN in irgendwelche Beziehung zu bringen wäre.

Zeehuisen.

994. **Charlotte Ternetz: Über die Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs durch Pilze**[1]. Bei der Untersuchung einiger Ericaceen auf endotrophe Mykorhiza fanden sich mehrere nicht näher bestimmbare Pykniden-pilze, von denen neben Aspergillus niger und Penicillium glaucum 5 auf ihre Fähigkeit, molekularen Stickstoff zu assimilieren, geprüft wurden. Sie werden bezeichnet als Phoma radicis Oxycocci, Ph. rad. Andromedae, Ph. rad. Vaccinii, Ph. rad. Tetralicis und Ph. rad. Ericae. Die Kulturen wurden in Erlenmeyerkolben ausgeführt, in einem Luftstrom, der zwecks Reinigung von gebundenem N durch Bimsteinfilter mit NaOH und solche mit H_2SO_4 geleitet war. Als Nährlösung dienten die Winogradskyschen Salzgemische unter Zusatz von Dextrose, Rohrzucker oder Mannit. In diesen Nährlösungen war die Fruchtkörperbildung der Wurzelpilze (Ph. rad. Oxycocci) von der Menge des assimilierbaren N abhängig, nahm bei steigender Dextrosekonzentration (bis 8 %) und in phosphatreicheren (bis zu 1 % KH_2PO_4) oder in Mg-ärmeren (bis 0,002 % $MgSO_4$) Nährlösungen zu. Die zur N-Bestimmung verwendete Modifikation der Kjeldahlschen Methode wurde mit zufriedenstellendem Resultat auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Die Analysen ergaben nun, dass Aspergillus niger und Penicillium glaucum freien N zu binden vermögen, allerdings nur in geringem Maſse, besonders in nicht durchlüfteten Kulturen, und dass Penic. glaucum unter gleichen Bedingungen nur $^1/_2$ so viel Trockensubstanz bildet wie Asp. niger. Die Phoma-Arten gediehen alle in N-freier Nährlösung, bilden aber verschieden viel Trockensubstanz und dabei relativ um so weniger N, je höher das Trockengewicht ausfällt. Der

[1]) Jahrb. f. wiss. Bot. **44**, 353—408.

absolute N-Gewinn ist nur gering, ebenso aber der Dextrosenverbrauch. Trotzdem steigt der absolute Ertrag der N-Bindung mit zunehmender Dextrosekonzentration (bis ca. 8 %), das relative Maximum der N-Bindung fällt allerdings mit dem niedrigsten Dextrosegehalt zusammen. Da alle übrigen bisher untersuchten N-Bildner verhältnismäfsig sehr viel mehr Dextrose vergären als die Phoma-Arten, sind diese einstweilen als diejenigen Organismen zu betrachten, die den höchsten relativen N-Gewinn einbringen, die also am ökonomischsten arbeiten. Hannig.

995. **W. Benecke: Über stickstoffbindende Bakterien aus dem Golf von Neapel**[1]. In einer Abhandlung »über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere« behauptet Nathansohn, dass im Golf von Neapel keine N-bindenden Bakterien vorkämen und schliesst daraus, dass diese Bakterien im Stoffwechsel des Meeres keine Rolle spielen. B. konnte aber zeigen, dass in Grundproben, die ihm von der zool. Station in sterilen Glasröhrchen geschickt waren, auf Nährlösungen, welche in reinem filtriertem Nordseewasser 1—2 % Mannit und 0,02 % K_2HSO_4 enthielten, sich zahlreiche Vegetationen von typischem Azotobakter Chroococcum entwickelten. Die negativen Befunde von Nathansohn rühren vermutlich daher, dass dessen Nährlösungen Rohr- und Traubenzucker enthielten! N-bindende Bakterien sind somit bisher in allen darauf untersuchten Küstenmeeren nachgewiesen; es fehlen jedoch noch Untersuchungen darüber, ob sie auch im Plankton der Nordsee anzutreffen sind. Hannig.

996. **Em. Bourquelot: Über den Nachweis des Rohrzuckers in den Pflanzen mit Hilfe von Invertin**[2]. Zum Nachweis des Rohrzuckers bedarf es eines Invertins, das nicht von anderen, auf Rohrzucker einwirkenden Enzymen begleitet ist und ferner eines Verfahrens zur Herstellung des zu invertierenden Produktes, bei welchem nicht nur der vorhandene Rohrzucker vollständig extrahiert, sondern auch die begleitenden Enzyme sofort zerstört werden. Die näheren Angaben über eine derartige Darstellung des Invertins, Behandlung der Gewebe und schliesslich über die Anwendung des Invertins sind im Original nachzulesen. Das Verfahren gestattet auch quantitative Bestimmung des Rohrzuckers. B. und seine Schüler haben bis jetzt Reserveorgane von 100 Phanerogamenspezies (55 Familien) und Blätter von 44 Spezies auf Rohrzucker untersucht, überall mit positivem Erfolg (nur in wenigen Spezies war nicht Rohrzucker allein, sondern kombinierter Rohrzucker oder freier Rohrzucker mit kombiniertem Rohrzucker vorhanden). Auch niedere Pflanzen (Pellia epiphylla) enthalten Saccharose, nur bei Fucus

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 1—7. — [2]) Arch. f. Pharm. **245**, 164—71.

und Selaginella waren die Befunde zweifelhaft. Dies konstante Vorkommen lässt schliessen, dass der Rohrzucker eine wichtige Rolle im Stoffwechsel der chlorophyllhaltigen Pflanzen spielt. Der Verbreitung des Rohrzuckers entsprechend konnte auch in allen untersuchten frischen Blättern die Gegenwart von Invertin konstatiert werden. Hannig.

997. **Gino Pollacci: Über die quantitativen Bestimmungsmethoden der Stärke in den pflanzlichen Geweben**[1]). Das beste Mittel zur Bestimmung der Intensität der Chlorophyll-Assimilation ist die Bestimmung der gebildeten Stärke. Als die beste Methode dazu empfiehlt P. folgende: Vor allen Dingen müssen die Blätter und andere zu prüfende Organe vorsichtig bei niedriger Temperatur getrocknet werden, um weiteren Gewichtsverlust zu vermeiden; dann werden die Gewebe pulverisiert, das Pulver gewogen, dasselbe in gleiche Teile geteilt, eine Hälfte wiederholt mit kaltem Wasser abgewaschen, dann mit Pepsinlösung behandelt, wieder gewaschen und in dest. Wasser 2 Std. lang gekocht, darauf erst mit Bleiacetat behandelt und filtriert, dann mit Na_2CO_3 versetzt und endlich die Flüssigkeit wieder filtriert und mit dem Reagens von Rödecker-Allihn geprüft. (Falls man mit dem Reagens Reduktion erhält, so bestimme man die Flüssigkeit, welche zur vollständigen Reduktion von 20 cm^3 nötig war). Die andere Hälfte des Pulvers muss ebenfalls in kaltem Wasser wiederholt gewaschen werden, dann mehrere Std. mit Pepsin behandelt, wieder gewaschen und mit 1 proz. H_2SO_4 2 Std. lang am Rückflusskühler erwärmt werden. Wenn hingegen die Saccharifikation mit der Diastase anstatt mit Säuren bewirkt werden soll, so verwende man solche von Merck, am besten Takadiastase (wenigstens 0,6 auf 3 g Subst.) und lasse 12 Std. bei 50° einwirken, bis Jod keine Stärke mehr erkennen lässt. Die Flüssigkeit wird dann mit basischem Bleiacetat gefällt, filtriert, die erhaltene Flüssigkeit mit Na_2CO_3 behandelt und wieder filtriert. (Die Flüssigkeit muss leicht alkalische Reaktion haben, oder höchstens neutrale, nie aber saure.) Wenn die Flüssigkeit auf ein bestimmtes Volumen gebracht ist, titriert man sie kochend nach Rödecker-Allihn Durch Subtraktion der Zahl der mit der ersten Hälfte des Pulvers erhaltenen Reduktion, von der mit der zweiten Hälfte erhaltenen kann man die Stärkemenge berechnen. Bonanni.

998. **S. Suzuki: Untersuchungen über Humusbildung**[2]). Aus den bisherigen Untersuchungen über die Humusbildung schien hervorzugehen, dass ein Teil des N in den Humussäuren aus Aminen oder Amino-Säuren besteht. Welcher Art diese Aminoverbindungen sind, war bisher noch nicht untersucht. Die Analyse von 3 Humussäuren verschiedener Herkunft (von Merck, Darmstadt, von einem sieben Jahre lang nicht bearbeiteten Boden und von einer Art Komposthaufen) ergab, dass der N in dem Humus nicht in Form von Aminoverbindungen vorhanden ist, sondern wesentlich als Proteïnstoff, der mehr oder weniger eng mit den schwarzen Substanzen verknüpft ist. Von diesen Proteïnsubstanzen stammt ein Teil aus sich zersetzenden Wurzeln, ein

[1]) Atti dell'Istituto Botan. dell'Università di Pavia [2], 5, 11. — [2]) Bull. coll. agric. Tokyo 7, 513—29.

anderer voraussichtlich von den Bodenbakterien. Während der Humifikation werden anscheinend gewisse Molekülgruppen in den Eiweisskörpern derartig umgelagert oder oxydiert, dass sie für Bakterien und Schimmelpilze nur schwer verwendbar wären. Aminosäuren finden sich als solche nur spurenweise in dem Humus und können nur nach Behandlung mit kochender, konz. HCl erhalten werden. Trockener Humus lieferte auf diese Weise: Alanin, Leucin, Aminovaleriansäuren, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Spuren von Tyrosin und Histidin. Hannig.

999. **Eug. Charabot und G. Laloue: Nach einander vorgehende Verteilung der Terpenstoffe in den verschiedenen Organen einer und derselben ausdauernden Pflanze**[1]. Versuche mit Artemisia Absinthium. Längere Zeit vor dem Blühen im ersten Jahre, ist das ätherische Öl der Stiele löslicher als das Öl der Blätter. Die durch Abgiessen erhaltene Essenz der Blätter weist einen grösseren Gehalt an Estern und einen geringeren an freiem Thuyol auf als die durch Ausschöpfung der Destillationswasser erzielte; dies besteht auch in den weiteren Entwickelungsstadien der Pflanze. Zu Beginn des Wachstums enthält des äther. Öl nur wenig Thuyol. Beim anfänglichen Blühen scheint das Öl der ersten Blüten nicht löslicher zu sein als die Essenz der Blätter, was die Vff. schon [J. T. 85, 782] bei Ocymum basilicum beobachteten. Zu diesem Zeitpunkte besitzt das Öl der Wurzeln einen grösseren Esterngehalt und ein höheres Esterifizierungsverhältnis als das Öl der Stiele, der Blüten und besonders des Blätter. Das Öl der verschiedenen Pflanzenteile zeigt keine erheblichen Unterschiede des Gehaltes an freiem Thuyol. Das Thuyon befindet sich in grösster Menge in dem Öl der Blätter; die Essenz der Stiele enthält nur Spuren davon. Während der langen Zeitdauer zwischen dem ersten untersuchten Wachstumstadium und dem anfänglichen Blühen hat sich in den Wurzeln ein esterreiches und deshalb wenig lösliches Öl angehäuft. In allen Organen und folglich auch in der Gesamtpflanze hat das Esterifizierungsverhältnis des Thuyols zugenommen, der Gehalt an Gesamtthuyol hingegen abgenommen. Es haben sich Thuyol und Thuyon gebildet, der grösste Teil des Thuoyls hat sich aber esterifiziert. Wie in den späteren Stadien des Pflanzenwachstums zeigt die Zusammensetzung des Öles der Blätter fast keine Unterschiede gegenüber der Zusammensetzung des Öles der Gesamtpflanze. Bei vorgeschrittenerem Blühen hat das Esterifizierungsverhältnis in dem Öle der Wurzeln und der Stiele weiter zugenommen und bleibt demnach höher als in der Essenz der Blätter, worin es keine Veränderungen zeigt. In den Blüten indes hat das Esterifizierungsverhältnis abgenommen, wodurch es in der Gesamtpflanze vermindert ist. Der Gehalt an Gesamtthuyol hat in der Essenz aller Pflanzenteile abgenommen. Der Thuyongehalt ist etwas gesunken in dem Öl der Blüten und ist unverändert geblieben in dem Öl der Blätter. Wie bei Ocymum basilicum wird während der Vollziehung der Funktionen der Blume das Öl der Blüten löslicher. In den Wurzeln hat sich eine solche Esteranhäufung vollzogen, dass, trotz der Gewichtsabnahme des freien Thuyols, das Gesamtthuyol vermehrt ist. In dem Öl der Stiele haben sowohl freies Thuyol als Thuyon abgenommen. Das Gewicht der Riechstoffe der Blätter ist vermindert, besonders aber das der freien und des gesamten Thuyols. Trotz des Ölverbrauchs nimmt das Gewicht des freien Thuyols in den Blüten zu. Gleichzeitig mit

[1]) Bull. soc. chimiq. de France [4], 1, 483—92; Compt. rend. 144, 445—37.

dem Ölverbrauche verschwindet also während der Zeitdauer zwischen dem zweiten und dem dritten untersuchten Wachstumstadium das relativ lösliche Thuyol besonders rasch aus den Blättern, um in den Blüten zuzunehmen. In der Gesamtpflanze haben alle Riechstoffe abgenommen. Bei vollendetem Blühen, wenn die Blumen und die alten Blätter auszutrocknen anfangen und ausserdem neue Blätter ansetzen, zeigt das durch Abgiessen erhaltene Öl der Blätter einen höheren Thuyongehalt als das durch Ausschöpfung der Destillationswasser erzielte. Alle Riechstoffe häufen sich stets mehr in den Wurzeln an, während die Stiele immer weniger davon enthalten. In den Blättern nimmt das Gewicht aller Terpenstoffe wegen des Erscheinens neuer Blätter zu. In den Blüten vermindern sich alle Riechstoffe, hauptsächlich aber das freie Thuyol. Es scheint, als ob nach Vollendung der Funktionen der Blume das Öl teilweise in den grünen Organen wiederkehrt, wie dies auch bei den Untersuchungen mit Ocymum basilicum [J. T. **35**, 873] der Fall war. Während der Befruchtung nimmt das Ölgewicht sowohl in den Blättern als in den Blüten ab, der Verbrauch des Öles erfolgt in den Blüten. Zunz.

1000. **A. Tschirch: Grundlinien einer physiologischen Chemie der pflanzlichen Sekrete** [1]. Ein genaues Studium der pflanzlichen Sekrete (Harze) hat zu dem Resultat geführt, dass die Harzsekrete keine einheitliche chemische Gruppe sind, sondern verschiedenartigen Körperklassen angehören und dass eine Einteilung der Harzsekrete nach den Pflanzenfamilien nur in beschränktem Maſse möglich ist. Die erste Gruppe bilden Tannolharze, die, wie die Fette, Ester sind, und zwar Ester von Resinotannolen und aromatischen zur Benzoësäure- und Zimmtsäurereihe gehörenden Säuren. Diese Resinotannole (in den Benzharzen der Umbelliferen) sind deshalb besonders interessant, weil sie die Beziehungen zwischen Harzen und Gerbstoffen aufgedeckt haben. Anders verhalten sich die Resinolsäuren, die Harzsäuren der Coniferen. Ihnen liegt ein Terpenkern zugrunde, wodurch die Coniferenharze in nahe Beziehungen zu den Terpenen und damit zugleich zu dem überall in den Zellen vorhandenen Phytosterin (Cholesterin) gerückt werden. Verwandt mit den Harzsäuren sind die Harzalkohole oder Resinole, bei denen zum Teil auch Beziehungen zu den Cholesterinen und Terpenen zu Tage treten. Einen besonderen Charakter besitzen die Resinole des Guajakharzes, die Kondensationsprodukte zwischen aliphatischen Substanzen und aromatischen Phenolen zu sein scheinen. Auch Vertreter der aliphatischen Reihe selbst sind z. B. in der Aleuritinsäure des Stocklacks und in dem Konvolvulin gefunden worden und Kautschugutta kann vermittels des Lävulinaldehyds direkt vom Zucker abgeleitet werden. Über die Beisubstanzen, d. h. die Substanzen, welche die Harze begleiten, ist noch wenig bekannt, doch sind sie grösstenteils als Spaltlinge der Harzkörper zu betrachten. Nur das Auftreten gummiartiger Körper neben den Harzen kann als aufgeklärt gelten.

[1]) Arch. de Pharm. **245**, 380—88.

Das Gummi stammt aus der resinogenen Schicht, die aus Gummi- und Schleimsubstanzen besteht und enthält stets Enzyme (Gummasen). Die resinogene Schicht gehört zur Zellmembran, was deshalb von besonderem Interesse ist, weil daraus hervorgeht, dass nicht nur der plasmatische Zellinhalt, sondern auch die Zellmembran zu chemischen Leistungen befähigt sein kann.

Hannig.

1001. **Hans und Astrid Euler: Alkohol und Harzsäuren im Blattfirnis von Alnus glutinosa**[1]. Zweck der Untersuchung war, die gegenseitige Stellung der echten alipathischen Wachsalkohole und der zyklisch gebauten Stoffe mit Cholesterinreaktionen in den Blattüberzügen der Laubblätter zu ermitteln. Das Untersuchungsmaterial stammt von frischen Blättern von Alnus glutinosa, von denen der Firnis durch rasches Behandeln mit lauwarmem Benzol leicht abgewaschen werden konnte. 10 kg Blätter lieferten 40 g Lack. Aus dem mit Benzol gelösten Harz wurde durch Äther das Glutinol isoliert, ein schwer löslicher, sandig-kristallinischer gesättigter Alkohol von der Formel $C_{14}H_{28}O$, die ev. zu verdoppeln ist. In einem Präparat wurde ein zweiter gesättigter Alkohol, das Glutanol $C_{14}H_{26}O_2$ bzw. $C_{28}H_{52}O_4$ gefunden, das sich durch geringere Löslichkeit und höheren Schmelzpunkt von dem Glutinol unterscheidet. Beide Alkohole geben nicht die Salkowskische Cholesterinreaktion. Neben diesen beiden wahrscheinlich zyklischen Bestandteilen liefert das Rohharz beim Auskochen mit Petroläther Glutinsäure $(C_{28}H_{44}O_7)_x$ und Glutinolsäure $(C_{28}H_{48}O_5)_x$, beide zyklische (?) amorphe, ungesättigte Harzsäuren (oder Gruppen isomerer Säuren), welche sehr ausgeprägte Cholesterinreaktion aufweisen. Ein Vergleich der Atomverhältnisse zeigt, dass beide Alkohole und beide Säuren in analoger Weise unter sich abweichen. Wahrscheinlich existieren zwischen diesen zyklischen Stoffen und den sicher aliphatischen Wachsalkoholen ähnliche Übergänge wie zwischen den aliphatischen Terpenalkoholen und den zyklischen Terpenen. Hannig.

1002. **Em. Bourquelot: Über den Nachweis der Glykoside in den Pflanzen mit Hilfe von Emulsin**[2]. Da das Emulsin dadurch ausgezeichnet ist, dass es zahlreiche Glykoside (das Amygdalin, Aucubin, Coniferin, Salicin etc.) hydrolytisch spaltet, kann es nur zum Nachweis einer ganzen Gruppe von Glykosiden dienen. Die von B. schon früher [J. T. **32**, 136] angegebene Methode beruht darauf, dass die Glykoside alle linksdrehend sind, und dass bei der fermentativen Spaltung rechtsdrehender, reduzierender Zucker gebildet wird. Für die Darstellung des zu verwendenden Emulsins und für die Behandlung der zu untersuchenden Gewebe sind, wie beim Nachweis des Rohrzuckers

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **40**, 4760–64. — [2]) Arch. der Pharm. **245**, 172–80.

[dieser Band pag. 1154] besondere Vorsichtsmaſsregeln nötig. Besonders zu beachten ist dabei, dass das sog. Emulsin ein Gemisch von mehreren Fermenten (Laktase, Gentiobiase u. ev. auch Invertin) ist. Da fast in allen Pflanzen Rohrzucker vorkommt und das Invertin daraus linksdrehenden Invertzucker abspaltet, muss der Rohrzucker der zu prüfenden Lösung zuerst mittels Invertin hydrolysiert werden. Unter methodischer Anwendung dieses Emulsinverfahrens hat B. in über 100 verschiedenen Spezies teils in Rhizomen, teils in Rinde, in getrockneten Samen oder in Blättern Glykoside nachgewiesen. Dabei hat sich zugleich gezeigt, dass nicht die Reserveorgane (Rhizome, Samen), sondern die Assimilationsorgane, die Blätter, am meisten Glykoside enthalten. Daraus geht mit Wahrscheinlichkeit hervor, dass die Blätter die Organe der Glykosidbildung sind und dass die Glykoside im Stoffwechsel die Rolle von Reservenahrungsstoffen spielen. Hannig.

1003. **M. Treub: Neue Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Bedeutung des Cyanwasserstoffs in den Pflanzen**[1]. T. sah den HCN-Gehalt der Blätter zahlreicher tropischer Pflanzenfamilien mit dem Alter allmählich absinken; die HCN-haltigen Substanzen werden also wieder im Stoffwechsel aufgenommen. Eine Ausnahme dieses Verhaltens bildet die Indigofera galegoides (die abgefallenen Blätter behalten den HCN-Gehalt bei), analog dem gewöhnlichen Hollunder (Guignard). Der europäische Kirschlorbeer verliert beim Bräunen der Blätter die Blausäure. Enzyme, welche HCN-Glykoside zu zersetzen vermögen, bleiben konstant in den abgehenden Blättern zurück. Von den javanischen Aroideen waren 14 blausäurehaltig (Dieffenbachia, Dracontium, Anthurium, Alocasiaarten); einige Organe dieser Pflanzen ergeben beim Durchschneiden einen starken HCN-Geruch, Alocasia enthält 0,065 $^0/_0$, die anderen Aroideen weniger: alle also bleiben weit hinter dem Phaseolus (0,339 $^0/_0$) und dem Pangium edule (0,39 $^0/_0$) zurück. Das plötzliche Versetzen der Pflanzenteile in siedendes Wasser und Destillierung mit Wasserdampf macht das Enzym nicht so plötzlich wirkungslos, sodass dasselbe noch zur Zersetzung einer kleinen Glykosidmenge befähigt wird. Diese Anschauung wird begründet durch den Umstand, dass Blättermaterial, in siedendem absol. Alkohol abdestilliert, bedeutend weniger HCN liefert, als in siedendem Wasser; in beiden Fällen wird nach Enzymzusatz und Mazeration späterhin soviel HCN erhalten, dass die Totalquantitäten dieselben sind. Die Bestimmung der freien resp. schwach gebundenen HCN soll also mit siedendem Alkohol vorgenommen, die Schlüsse aus diesem Ergebnis mit Vorsicht gezogen werden. Die verschiedenen Pflanzengattungen liefern öfters sehr abweichende Enzyme; das Emulsin der bittern Mandeln zersetzt z. B. schnell die Blau-

[1]) Ann. jard. botan. Buitenzorg [2] 6, 79—114. (Französisch.)

säureverbindungen der Lacaarten und des Prunus javanica, sehr langsam aber diejenigen der Hevea brasiliensis und Sorghum vulgare, so gut wie gar nicht diejenigen des Phaseolus lunatus, Pangium edule und Manihot utilissima; andererseits hydrolysiert das Enzym des Manihot sehr leicht das Glykosid des Phaseolus u. s. w. Bei der Manihot utilissima wird bei schwacher Beleuchtung der HCN-Gehalt im Laufe einiger Tage bis zu einem Drittel (und weniger) des normalen Gehalts reduziert, während nach Zurückversetzung an das Licht die Blätter innerhalb einiger Tage wieder stark HCN-haltig werden. Die durch den Lichteinfluss im grünen Blatt entstehenden Kohlehydrate liefern das Material zur HCN-Bildung. In denjenigen Zellen, in welchen normaliter Kohlehydrate fast fehlen, ist die Blausäurequantität ebenfalls gering, wie von T. durch ein interessantes Beispiel bei einer Dieffenbachia erläutert wird. Die öfters aufgestellte Meinung eines etwaigen schützenden Einflusses der giftigen HCN gegen tierische Pflanzenfeinde ist, wie von T. an mehreren Beispielen klargelegt wird, falsch. Zeehuisen.

1004. **W. R. Dunstan, T. A. Henry nnd S. J. M. Auld: Cyanbildung in Pflanzen. VI. Über Phaseolunatin und die begleitenden Enzyme in Flachs, Cassava und der Lima-Bohne**[1]. Phaseolunatin wird zwar durch Emulsin (ein Enzym der β-Klasse) nicht zersetzt, wohl aber durch Hefe-Maltase. Danach ist Phaseolunatin ein α-Glukosid. Bei der Zersetzung des Glykosids durch die aus der Bohne selbst dargestellten Enzyme entsteht α-Dextrose. Das Phaseolunatin ist also ein α-Dextroseäther von Acetoncyanohydrin, und zwar, so weit bekannt, das einzige natürlich vorkommende α-Glykosid, da alle anderen Glykoside bei der Hydrolyse die β-Formen der Zucker geben. Danach muss aber auch in der Bohne ein α-Enzym vorhanden sein, das vielleicht mit der Hefe-Maltase identisch ist. Da aber ein in Phaseolus lunatus gefundenes Enzym auch Amygdalin und Salicin zersetzt, muss in der Bohne auch ein, dem Emulsin ähnliches, β-Enzym vorhanden sein. Da der Flachs und Casava sich genau so verhalten, wie Phaseolus lunatus, müssen auch diese beiden Pflanzen ein Gemisch der beiden genannten Enzyme enthalten. Hannig.

1005. **L. Guignard: Über Pfropfung von cyanwasserstoffhaltigen Pflanzen**[2]. Gegenüber dem Versuch bei Pfropfungen von Solaneen, die Wanderung von Alkaloiden aus dem Pfropfreis in die Unterlage zu untersuchen, bieten die Pfropfungen mit cyanwasserstoffhaltigen Pflanzen den grossen Vorteil, dass sich der Cyanwasserstoff ihrer Glukoside mit Sicherheit auch bei geringen Spuren nachweisen lässt. G. hat einerseits mit Legu-

[1]) Proc. roy. soc. London B 79, 315—22. — [2]) Compt. rend. 145, 1376—80.

minosen gearbeitet, indem er auf die gewöhnliche HCN-freie Bohne einen Teil der an Phaseolunatin reichen Phaseolus lunatus pfropfte bzw. umgekehrt, andrerseits mit Rosaceen (Photinia oder Cotoneaster und die HCN-freie Quitte oder Weissdorn). Trotzdem weit über 100 Versuche angestellt wurden, ging niemals aus dem Pfropfreis in die Unterlage eine Spur des cyanwasserstoff-liefernden Glykosids über, sei es, dass die cyanwasserstoffführende Pflanze die Unterlage, sei es, dass sie das Pfropfreis bildete. Anders ist aber das Verhalten, wenn die beiden Komponenten der Pfropfung demselben Genus angehören, wie Cotoneaster microphylla und C. frepida. In diesem Fall wandert das Glukosid, das für beide Species jedenfalls identisch ist, stets in die Rinde der Unterlage. Hannig.

1006. **W. Zopf: Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung**[1]. Z. gibt eine Gesamtdarstellung der den Flechten eigentümlichen Stoffe, soweit sie kristallisierbar, d. h. sicher rein darstellbar sind. Diese Stoffe, die sog. Flechtensäuren, etwa 140 an Zahl, werden nicht nur von chemischen, sondern auch von botanischen, technischen und medizinischen Gesichtspunkten aus behandelt. Die Hauptabschnitte des Buches sind betitelt: I. Allgemeine chemische und physikalische Eigenschaften der Flechtensäuren. II. Gruppierung der Flechtensäuren und Charakteristik der einzelnen Vertreter. A. Die Flechtensäuren der Fettreihe. B. Die Flechtensäuren der Benzolreihe. III. Physiologie und Biologie der Flechtensäuren. IV. Die Flechten als Gift- und Heilstoffe. V. Die Flechtensäuren in technischer Beziehung. VI. Übersicht der bisher untersuchten Schlauchflechten (Ascolichenen) nebst Angabe der in ihnen gefundenen Flechtensäuren. Hannig.

1007. **Amé Pictet und G. Court: Über einige neue Pflanzenalkaloide**[2]) Im rohen Tabaksafte sind, ausser dem Nikotin und den anderen Alkaloiden ähnlicher Zusammensetzung, eine geringe Menge (ungefähr 0,3 %) des Gesamtgewichtes der Alkaloide) einfacherer flüchtigerer Basen vorhanden, von welchen die Vff. das Pyrrolidin C_4H_9N und das N-Methylpyrrolin C_5H_9N isolieren konnten. Diese Basen geben dem rohen Nikotin seinen ammoniakalischen, unangenehmen Geruch. In den Früchten von Piper nigrum besteht, ausser dem Piperidin, eine sehr geringe Menge (kaum 0,01 %) einer flüchtigen organischen Base, welche dem Piperidin zwar sehr ähnelt, jedoch mit ihm nicht identisch ist, deren Formel C_5H_9N entspricht und die wahrscheinlich ein C-Methylpyrrolin ist. Die Möhrenblätter enthalten in äusserst geringer und ziemlich gleicher Menge 2 organische Basen verschiedener Flüchtigkeit:

[1]) Jena 1907, 449 S. — [2]) Bull. Soc. chimiq. de France [4] 1, 1001—16.

das Pyrrolidin und das Daucin. Letzteres hat als Formel $C_{11}H_{18}N_2$, destilliert bei 240—250°, besitzt einen dem Nikotin ähnlichen Geruch, löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Äther. In ätherischer und in salzsaurer Lösung ist Daucin rechtsdrehend. Das Daucin zeigt gewisse Ähnlichkeiten mit dem Nikotin; sein Molekül scheint aber keinen Pyrrolkern zu enthalten, und seine meisten Salze sind löslich. In den Möhrenkörnern besteht eine geringe Menge eines mit den Pyrrolidin nicht identischen Pyrrolalkaloides. Aus den Petersilienblättern und aus den Cocablättern erhält man geringe Mengen Pyrrolalkaloide, deren Zusammensetzung nicht genau festgestellt ist. Die Vff. glauben, dass diese verschiedenen Pyrrolbasen bei der Spaltung der pflanzlichen Eiweissstoffe entstehen und dass sich daraus durch weitere Veränderungen (Methylation, Kondensationen, Kernverbreiterung) die daneben in diesen Pflanzen vorhandenen komplizierteren Alkaloide (Nikotin, Piperin, Cocaïn, Daucin) bilden. Das Vorhandensein flüchtiger Alkaloide in Pflanzen verschiedener Familien scheint zu ergeben, dass die Bildung dieser Basen eine allen Pflanzen allgemeine Erscheinung ist. Wenn man jedoch bis jetzt die meisten Pflanzen als keine Alkaloide bildende betrachtet, so rührt dies daher, dass sie die nötigen Mittel besitzen, um ihre N-haltigen Abfälle zu zerstören, während die anderen Pflanzen sie nur möglichst unschädlich und am wenigsten unbequem machen können durch Umwandlung in kompliziertere, aber weniger toxische oder weniger ausbreitbare Produkte und Anhäufung dieser in gewissen Zellen oder Geweben. Zunz.

1008. **A. Korczyński und L. Marchlewski: Studien über die Farbstoffe der Wurzel von Datisca cannabina**[1]. I. Schunck und M. hatten vor einigen Jahren aus der Wurzel von Datisca cannabina ein Glykosid isoliert, welches von ihnen in Rhamnose und eine Verbindung von der Zusammensetzung $C_{15}H_{12}O_6$ gespaltet werden konnte. Durch Extraktion von frischen Wurzeln von Datisca cann., welche aus Pendschab erhalten wurden, mit siedendem Alkohol, Eindampfen der Lösung, Ausziehen des Rückstandes mit siedendem Wasser wurde nun von Vff. ein in gelblich-weissen Nadeln kristallisierendes, bei 190° C. schmelzendes Glukosid erhalten, welches durch Umkristallisieren aus Wasser gereinigt werden konnte. Durch Hydrolyse wurde aus demselben ein Zucker erhalten, welcher noch nicht untersucht wurde, und ein Körper von der Zusammensetzung $C_{15}H_{10}O_6$, das Datiscetin. Das Datiscetin, welches durch Kristallisation aus Eisessig und dann aus verdünntem Alkohol gereinigt wurde, stellte blassgelbe Nadeln dar, welche bei 268—269° schmolzen, in allen organischen Lösungsmitteln ziemlich leicht

[1]) Bulletin de l'académie des sc. de Cracovie Februar 1906, 98—101; 1907, 124 bis 27. (Englisch.) Mediz.-chem. Inst. Krakau.

löslich waren, in Alkalien mit gelber, in konz. Schwefelsäure mit fahlgelber Farbe und blassgrüner Fluorescenz sich lösten. Das Datiscetin enthält 4 Hydroxylgruppen und gibt demzufolge ein Tetraacetyl- und ein Tetrabenzoylderivat, ist isomer mit Luteolin und Fisetin und ist wahrscheinlich ein Flavon- oder ein Flavonolderivat. II. Das bereits beschriebene Glukosid wies nach dem Trocknen bei Zimmertemperatur über Phosphorsäureanhydrid die Zusammensetzung $C_{21}H_{22}O_{12} = C_{21}H_{20}O_{11} + H_2O$ und ergab bei der Hydrolyse 56 % Datiscetin und 33 % Zucker, welcher als Glukose sich erwies (erkannt nach der Rechtsdrehung, der Gärfähigkeit und dem Osazon von dem Schmp. 204—206° und der Zusammensetzung $C_{18}H_{22}O_4N_4$). Die Gleichung $C_{21}H_{20}O_{11} + H_2O = C_{15}H_{10}O_6 + C_6H_{12}O_6$ verlangt 61,5% Datiscetin und 38,6% Glukose. Es wurde noch ein Tetrabenzolsulfoylderivat des Datiscetin von der Zusammensestzung $C_{15}H_6O_6(SO_2 . C_6H_5)_4$, welches durch Einwirkung bei 0° von Benzolsulfochlorid (12,3 g) auf in Pyridin (50 g) gelöstes Datiscetin (5 g) erhalten wurde, untersucht. Bondzyński.

1009. **Jul. Stoklasa, Adolf Ernest und Karl Chocenský: Über die glykolytischen Enzyme im Pflanzenorganismus**[1]. In Fortsetzung früherer Versuche kann St. zeigen, dass bei der anaëroben Atmung verschiedener Pflanzenorgane (Zuckerrübe, Kartoffel, Gurken, Bohnen, Wicken, Äpfeln) bei vollständigem Ausschlusse von Bakterien und Hyphomyceten als Hauptprodukte Alkohol und Kohlensäure entstehen, neben gewissen Mengen von Milchsäure. Diese anaërobe Atmung der Samenpflanzen geht in der Weise vor sich, indem aus der sich aus den Hexosen bildenden Milchsäure Alkohol und Kohlendioxyd entsteht. Der Mechanismus der Gärung erfolgt nach den Gleichungen: $CH_2.OH.(CH.OH)_4.COH = 2 CH_3.CH.OH.COOH$; $CH_3 . CH . OH . COOH = CH_3 . CH_2 . OH + CO_2$. Alkohol und CO_2 entstehen in der alkoholischer Gärung entsprechenden Mengenverhältnissen, sodass man den anaëroben Stoffwechsel der verschiedenen Organe der Samenpflanzen im wesentlichen als identisch mit der alkoholischen Gärung betrachten kann. Auch die anaërobe Atmung erfrorener Organe (Blattwerk, Wurzel von Rüben, Kartoffel) ist eine alkoholische Gärung; durch den Gefrierprozess sinkt die Atmungsintensität der Zuckerrübe ein wenig, nur ist die Atmung sehr kurz. Das Konstantbleiben des Quotienten der anaëroben und aëroben Atmung hat sich auch bei den gefrorenen Organen der Zuckerrübe erwiesen. In Übereinstimmung mit Palladin und Kostytschew [J. T. **36**, 761] können Vff. bestätigen, dass Zymase und Laktacidase durch Gefrieren nicht zerstört werden, aber ihr Bestehen in voller Aktivität nur so kurz ist, dass sie nicht

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **50**, 303—60; **51**, 156—57. Chem.-physiol. Versuchsanstalt böhm. Technik, Prag.

mehr isoliert werden können. Vff. haben auch Versuche mit Knochen-, Holz-, Stein- und Braunkohle angestellt. Durch vergleichende Atmungsversuche mit sterilisierter und nicht sterilisierter Stein- und Braunkohle und durch Anwendung der Methode von W. Palladin ist es gelungen, den Nachweis zu liefern, dass die Abscheidung des CO_2 1. durch Autoxydation und 2. durch enzymatische Wirkung erfolgt. Die Abscheidung des Methans und des Wasserstoffs wird bloss durch die Peroxydase hervorgerufen. — Durch Alkohol-Äther aus Pflanzensäften ausgefällte Niederschläge enthalten gärungserregende Enzyme. Diese Rohenzyme haben in der Tat bei völliger Abwesenheit von Bakterien in Glykose eine Milchsäure- und alkoholische Gärung hervorgebracht. — In einem Nachtrage geben Vff. an, dass sie aus Gersten-, Erbsen- und Lupinenkeimlingen glykolytische Enzyme isolieren konnten; diese Enzyme enthielten ein Gemisch von Zymase und Laktacidase. Aus den analytischen Daten geht zur Evidenz hervor, dass durch die Zymase Milchsäurebildung und durch die Lactacidase Alkohol und CO_2-Bildung hervorgerufen wird und zwar ohne jede Bakterienwirkung. Andreasch.

1010. **H. Schroeder: Über den Einfluss des Cyankaliums auf die Atmung von Aspergillus niger nebst Bemerkungen über die Mechanik der Blausäure-Wirkung**[1]. Es sollte untersucht werden der Einfluss eines Körpers von bekannter chemischer Konstitution auf den Ablauf von Lebensvorgängen und zwar speziell der Einfluss eines sogenannten dynamischen Giftes auf den Verlauf einer Partialfunktion, der Atmung. Als Gift wurde KCN gewählt, dessen hemmender Einfluss auf die O-Aufnahme und CO_2-Bildung sowohl für die tierische als für die pflanzliche Atmung bekannt ist. Die Versuche sind nur deshalb einwandsfrei, weil die Herabsetzung der Atmung transitorisch ist, d. h. weil sich nach Entfernung des Giftes die normale Atemgrösse wieder einstellt, das gewonnene Bild also nicht durch Absterbeerscheinungen getrübt war. Sie ergaben, dass durch das KCN die Atmung von Aspergillus glaucus bedeutend herabgesetzt wird. Von den beiden Phasen der Atmung konnte nur die CO_2-Abgabe soweit vermindert werden, dass man von einem vollständigen Einstellen der CO_2-Bildung reden kann, während immer noch ein geringer Rest von O_2-Aufnahme übrig blieb, von dem sich aber nicht sagen lässt, ob er als vitaler oder als rein chemischer Vorgang anzusehen ist. Das vorübergehende Aufhören einer nachweisbaren CO_2-Bildung ist kein zuverlässiges Kennzeichen des Todes, denn wenn die Dauer der Giftwirkung nicht zu lang war, folgt — in einigen Fällen ohne Erholungsperiode — Rückkehr zur normalen Atmung, d. h. vollkommene Erholung des Pilzes. Bei Einwirkung anderer Gifte, z. B. von Äthyläther, ist die Lähmung der

[1]) Jahrb. f. wiss. Bot. 44, 409—81.

CO_2-Produktion aber keine Primärwirkung auf den Atmungsprozess, sondern eine Absterbeerscheinung, denn nach Einwirkung dieses Giftes erfolgt niemals wirkliche Erholung des Pilzes. Über 4 Std. durfte aber auch bei KCN-Vergiftung die Giftperiode nicht anhalten, wenn der Pilz sich wieder ganz erholen sollte. Übrigens waren grössere KCN-Gaben bei kurzer Einwirkung weniger schädlich als geringere Dosen bei längerer Dauer der Vergiftung. Da die Depression der Gesamtatmung durch den Rückgang der Atmungstätigkeit jeder Einzelzelle zustande kommt, können die Versuche als exakter Beweis dafür gelten, dass auch in der Pflanzenzelle die Fähigkeit, den gebotenen O_2 zur Oxydation zu benutzen, durch die CNH sehr stark herabgesetzt wird. Hannig.

1011. **Alfred Fischer: Wasserstoff und Hydroxylionen als Keimungsstoffe**[1]**.** Die meisten Wasserpflanzen keimen nicht in reinem Wasser, sondern erst auf chemische Reizungen hin. Solche chemisch wirksamen Substanzen werden im natürlichen Standort durch die Tätigkeit der Mikroorganismen bei Gärungs- und Fäulnisprozessen gebildet. Es zeigte sich, dass bei den Stoffen, welche die biochemischen Prozesse des Teichschlammes liefern, nicht spezifische Säure, Moleküle etc. in Betracht kommen, sondern dass alle Säuren ihrer Acidität entsprechend durch ihr H-Ion wirken und dass eine ebenso starke Reizung von dem Hydroxylion starker Alkalien KOH und NaOH ausgeht. Bei manchen Säuren (Fettsäuren, Trichloressigsäure etc.) wird die Reizwirkung zum Teil durch Giftwirkung kompensiert. Neutrale Salze reizen demnach nicht zur Keimung mit Ausnahme des Kupfersulfats in starker Lösung, das wahrscheinlich ähnlich wie in der Bordeauxbrühe durch ihr Cu-Ion wirksam ist. Dagegen wirken saure Salze entsprechend ihrem Gehalt an freiem H-Ion ebenfalls als Keimungsreiz. Diese Wirkung der Säuren oder Basen kann nicht dadurch erklärt werden, dass die Samenschale angegriffen wird, sondern nur durch die Erweckung des ruhenden Plasmas durch die H-Ionen oder OH-Ionen, die förmlich explosiv zur Geltung kommt. So keimten beispielsweise nach Vorbehandlung mit 10 Mol. HCl auf die Dauer von $^1/_2$, 1, 2, 4, 8, 10 Min. 18, 37, 64, 2,7, 0,3 0 % Samen von Sagittaria platyphylla. Es scheint, dass die Reizung, welche durch die H- oder OH-Ionen hervorgebracht wurde, durch Auswaschen mit Wasser nicht gedämpft werden kann, dass dagegen die durch OH-Ionen erzeugte Erregung durch H-Ionen beziehungsweise umgekehrt nur z. T. neutralisiert wird. Hannig.

1012. **G. H. Jensen: Giftigkeitsgrenzen und Reizwirkung einiger Salze und Gifte bei Weizen**[2]**.** Die Versuchspflanzen wurden einerseits in

---

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 108—22. — [2]) Bot. gaz. 1907, **43**, 11—49.

feinem käuflichem Quarzsand in paraffinierten Kulturgefässen, andrerseits in Nährlösungen gezogen und bei allen Serien die Länge der Triebe, die Gesamtgrösse der Transpiration, Frisch- und Trockengewicht bestimmt und diese Werte in Kurven dargestellt. Als Kulturmedium war absichtlich nicht nativer Erdboden benutzt worden, weil darin die zu prüfenden Substanzen unkontrollierbare Veränderungen erfahren können. Das Hauptresultat ist in tabellarischer Form zusammengestellt und zeigt, bei welchen Konzentrationen das Wachstum in Quarzsand bezw. in Lösung gefördert oder gehemmt wird. In Sand ist z. B. Ni von allen untersuchten Substanzen bei weitem die giftigste, fast fünfmal so giftig als Zn, Ag, Cu, sechs bis acht mal so giftig als Fe und 40 bis 100 mal so schädlich als Alkohol. Auf der anderen Seite ist in Lösungen Silber giftiger als Ni, Zn oder Cu (1 bis 5, 7 bezw. 10 mal), während es 1 bis 100, 400 und 7500 mal so schädlich ist als Fe, Pb und Alkohol. Die abschwächende Wirkung der Sandkultur bezügl. der Giftigkeit gegenüber der Wasserkultur ist am auffallendsten beim Ni, weniger stark bei Ag, Zn, Cu, Fe und Pb, während für Alkohol und Phenol die Wirkung in beiden Fällen gleich ist. Woher dieser Unterschied kommt (Adsorption. Verminderung des Diffusionsvermögens, chemische Beeinflussung durch den Quarz) konnte nicht festgestellt werden. Auch die förderude Wirkung ist in Sandkulturen offensichtlicher als in Wasserkulturen, denn in ersteren wirkten gegebenenfalls alle Gifte fördernd, während in letzteren $ZnSO_4$ und $CuSO_4$ keinen Wachstumsreiz ausübten. Ferner wird die Reizwirkung in Sandkulturen immer erst bei höherer Konzentration ausgeübt als in Wasserkulturen. abgesehen von Phenol und Alkohol, deren Wirksamkeit durch Quarz nicht herabgesetzt wird. Hannig.

1013. **W. J. V. Osterhout: Über ernährende und ausgeglichene Lösungen**[1]. 1014. **Derselbe: Über die Bedeutung von physiologisch ausgeglichenen Lösungen für Pflanzen. II. Süsswasser- und Landpflanzen**[2]. Ad 1013. Es muss zwischen ernährenden und »ausgeglichenen« (balanced) Lösungen unterschieden werden, da die Salze des Nährmediums 2 verschiedene Funktionen haben, eine ernährende und eine schützende. Wenn die schädliche Wirkung irgend eines giftigen Salzes durch Hinzufügung irgend eines anderen Salzes aufgehoben wird, so übt letzteres seine schützende (protektive) Wirkung aus, und es entsteht eine ausgeglichene Lösung. Das schützende Salz braucht nicht assimilierbar zu sein, ja es kann sogar für sich allein sehr giftig wirken. So wachsen z. B. in einer Lösung von 0,05 M $MgCl_2$ oder $MgSO_4$ oder $Mg(NO_3)_2$ Weizenkeimlinge so gut wie gar nicht; fügt man aber zu einer Lösung von 100 cm^3 0,05 M $MgCl_2$ etwa 20 cm^3 $SrCl_2$, so tritt ausser-

[1]) Univers. California public. Botany **2**, 317—18. — [2]) Bot. gaz. **44**, 259—72.

ordentlich lebhaftes Wachstum ein, obgleich das Sr keinen Nährwert besitzt. Ba, Fe und Al besitzen dagegen praktisch keinen protektiven Wert. Ähnlich verhalten sich K und Na, die durch Ba ausgeglichen werden. Zur Ausgleichung der giftigen Wirkung des Mg kann auch Ca dienen, also ein zugleich ernährendes und schützendes Element. Wird ein nährendes Element in zu hoher Konzentration geboten, so wirkt es giftig, falls es nicht durch Beigabe eines geeigneten, schützenden Salzes ausgeglichen wird. Letztere Tatsache erklärt, warum in den bisher angewendeten, stark verdünnten Nährlösungen die protektive Funktion der Salze nicht erkannt worden ist. Ad 1014. Nachdem O. für Meerespflanzen gefunden hatte, dass gewisse Salze für sich allein giftig sind, während in isotonischen Lösungen von diesen Salzen plus gewissen anderen Salzen die Giftigkeit der ersteren aufgehoben wird, prüft er jetzt diese Verhältnisse in weiterem Umfange an Vaucheriakeimlingen, Spirogyra, Oscillatoria (?), Chlamydomonas etc., Lunulariabrutknospen. Equisetumsporen, Weizen-, Flachs-, Radieschen- etc. Keimlingen, mit Wasserpflanzen, Zanichellia, Potamogeton etc. und schliesslich mit Stecklingen von Tradescantia und Tropaeolum. Aus den mitgeteilten Tabellen geht hervor, dass diese Pflanzen sich ebenso verhalten wie die früher untersuchten Meerespflanzen (und Tiere), dass sie also in »ausgeglichenen« Lösungen ebenso gut gedeihen, wie in dest. Wasser (das ist zugleich das Kennzeichen für das Vorhandensein der »Ausgleichung«) und ferner, dass auch verdünntes Seewasser im allgemeinen als ausgeglichene Lösung betrachtet werden kann. Hannig.

1015. **O. Loew und K. Aso: Über physiologisch ausgeglichene Lösungen**[1]. Die sogenannte Knopsche Nährlösung muss als physiologisch ausgeglichene (physiologically balanced) betrachtet werden, da das Verhältnis der verschiedenen Bestandteile als das relativ günstigste sich erwiesen hat. Niedere Algen und Pilze bedürfen einer solchen physiologisch ausgeglichenen Lösung nicht. Frühere und neuere Untersuchungen zeigten, dass K_2SO_4 und Nitrate für die Pflanzen nur dann schädlich sind, wenn sie in aussergewöhnlich hoher Konzentration geboten werden. KCl schädigt bei 0,3 % nach Einwirkung von einigen Wochen Spirogyra nur wenig, Phanerogamen selbst bei 0,5 % und längerer Versuchsdauer gar nicht. K-Salze können die giftige Wirkung der Mg-Salze verzögern, aber nicht unterdrücken. Die Ursache dieser Verzögerung ist völlig verschieden von der Verhinderung der Giftwirkung durch K-Salze. Über Spirogyra wurden in unvollständigen Nährlösungen einige interessante Beobachtungen gemacht. So blieb z. B. in einer Lösung, welche nur KCl und $MgCl_2$ enthielt, das Cytoplasma längere Zeit am Leben, nachdem der Zellkern abgestorben war, ähnlich wie bei Gerassi-

[1]) Bull. college of Agric. Tokyo 7, 395—409.

mows kernlosen Zellen. In einer nur K_2SO_4 und $CaSO_4$ enthaltenden Lösung wurden eine Menge Rhizoiden gebildet. In gesättigter Gipslösung tritt eine auffallende Tendenz zu geotropischen Krümmungen auf und die Zellen fahren fort, Stärke zu bilden, selbst wenn die Chloroplasten schon gelb geworden sind. Die Stärkebildung kann als ein Beweis dafür angesehen werden, dass weder K noch Mg in den Chloroplasten durch Ca ersetzt worden ist. In einer 0,2 proz. $CaCl_2$-Lösung wird selbst nach mehreren Mon. keine Gelbfärbung beobachtet. Hannig.

1016. **W. J. V. Osterhout: Besondere Giftigkeit von Kochsalz und Entgiftung durch andere Salze**[1]. Kochsalz ist für gewisse Algen (Vaucheria-Keimlinge) auffallend giftig; schon eine Lösung von 1 Mol. in 10,000 l wirkt schädigend. Am natürlichen Standort, an dem das Wasser gut 10 mal so viel NaCl enthielt, muss diese Giftwirkung durch andere gelöste Salze eliminiert sein. Das Experiment lehrte denn auch, dass die Giftigkeit von NaCl durch Zusatz von $MgCl_2$, $MgSO_4$ und KCl vermindert, durch Zusatz von $CaCl_2$ aufgehoben wird. Ebenso wie NaCl erwiesen sich alle übrigen Salze als giftig, wenn sie allein dargeboten wurden, am unschädlichsten erwies sich $CaCl_2$. Hannig.

1017. **W. Benecke: Über die Giftwirkung verschiedener Salze auf Spirogyra und ihre Entgiftung durch Calciumsalze**[2]. Da O. Loew [J. T. **36**, 731] aus seinen Versuchen geschlossen hatte, dass die Mg-Salze in ihrer Wirkung auf die Pflanzen durch Ca-Salze entgiftet werden, während Czapek wesentlich auf Grund früherer Untersuchungen von Benecke ausgeführt hatte, dass die entgiftende Wirkung der Ca-Salze sich auch gegenüber anderen Salzen und Salzgemischen geltend mache, teilt B. einige neue Beobachtungen an Spirogyren mit, welche die Ansicht Czapeks bestätigen. Die Versuchsergebnisse werden folgendermaſsen zusammengefasst: während Spirogyren, wie bekannt, in geeigneten vollständigen Mineralsalzlösungen üppig gedeihen, sind sie gegen die einzelnen Komponenten derselben, ausser gegen die Ca-Salze, auffallend empfindlich. Die Chloride, Nitrate, Sulfate und Phosphate des Na, Ca, Mg u. Fe sind mehr oder minder giftig und zwar sind von den genannten Kationen Fe und Mg giftiger als K, dieses giftiger als Na. Von den angeführten Anionen sind die Phosphat-, Sulfat- und Nitrationen giftiger als das Anion Cl. Die Giftigkeit aller dieser Ionen, Anionen sowohl als Kationen, kann durch Beigabe des Ions Ca aufgehoben oder doch vermindert werden. Hannig.

---

[1] Journ. biol. chem. 1, 363—69. — [2] Ber. d. deutsch. bot. Ges. **25**, 322—37.

1018. **Th. Valeton: Beitrag zur Kenntnis der Keimung des Reises**[1]. Einige Salzlösungen, z. B. eine NaCl-Lösung von 0,196 G-aeq. pro l, ergeben eine grössere Giftigkeit dem Reis gegenüber in denjenigen Fällen, in welchen derselbe zu gleicher Zeit an der Luft keimt, als bei dem unterhalb der Flüssigkeitsfläche stattfindenden Keimungsvorgang. Die giftige Wirkung der Lösungen der relativ unschädlichen anorg. Salze ist nicht nur eine chemische, sondern auch osmotischer Art, wechselt je nach der Zusammensetzung des Salzes. Zwischen den untersuchten K- und Na-Salzen (Chloride, Bromide, Sulfate) besteht insofern eine durchgehende Differenz der Giftigkeit, als letztere bei den K-Salzen mit Zunahme der Konzentration weit erheblicher zunimmt als bei den Na-Salzen, namentlich bei Reis; bei keimenden Erbsen trifft das entgegengesetzte Verhalten zu. Bei Feldbohnen wurden keine Unterschiede der Giftigkeit der K- und Na-Salze festgestellt, so dass dieselben eine mittlere Stellung einnehmen. Die Giftigkeit vieler Salzlösungen steigt mit der Temperatur; diese Steigerung ist indessen für die verschiedenen Salze nicht die gleiche. Die Giftigkeit der Salzlösungen kann nicht als die Summe der Giftigkeit der Ionen und der nicht dissoziierten Moleküle berechnet werden. Der Dissoziationsgrad des Salzes in der Lösung hat namentlich keinen unmittelbaren Einfluss auf die Giftigkeit desselben. Zeehuisen.

1019. **S. van Heijnsbergen: Giftwirkung einiger Pflanzeninfuse auf Pflanzen**[2]. Wässrige Infuse bekannter für den tierischen Organismus giftiger und für die Heilkunde wichtiger Pflanzen wurden nach der Verschaffeltschen Wägemethode [J. T. **35**, 794] auf ihre Giftigkeit Pflanzen gegenüber untersucht. Dieses Verfahren fusst auf Diffusion von Wasser und wasserlöslichen Substanzen aus getöteten Zellen und die Bestimmung der in dieser Weise hervorgerufenen Abnahme des Gewichts. Als Versuchsobjekte dienten parenchymreiche, fleischige Organe oder Organteile (Wurzeln, Stengel, dicke Blätter) ohne Epidermis oder Korkschicht, welche das Eindringen der Flüssigkeiten allseitig gestatten. Dieselben wurden zur Ausspülung der angeschnittenen Zellen ausgewaschen, mit Filtrierpapier getrocknet (bis auf 10 mg genau) gewogen und in geräumigen, mit grossen Glasstopfen verschliessbaren Flaschen in 100 cm³ Flüssigkeit versetzt und 24—48 Std. stehen gelassen. In dieser Weise wurde die letal-toxische Wirkung festgestellt; so z. B. stellten sich Ricinussamen auch nach der Koagulierung des Ricins, sogar nach 10′ Erhitzung bis zur Siedehitze und nachträglichen Kolierung, als sehr giftig heraus; so wurde die Giftigkeit der Laurocerasusblätter und der schwarzen Senfsamen nur durch die Spaltungsprodukte der an sich vollkommen harmlosen Glycoside ausgelöst. Zahlreiche im Original nachzusehende Pflanzen ergaben mit Sicherheit einen hohen Giftigkeitsgrad. Die Auswahl bestimmter Gewebe (z. B. die Blätter der Echevaria) ermöglichte eine vergleichende Abschätzung der Giftigkeit verschiedener Pflanzen und die Feststellung zulässiger

[1]) Diss. Amsterdam, Nov. 1907. — [2]) Pharmaceutisch Weekblad 1907, Nr. 4; auch Diss.

Grenzen dieser Wirkung. In zweiter Instanz galt die Untersuchung der Feststellung des Einflusses der obigen Gifte auf den Keimungsprozess; diese Proben wurden zum grössern Teil nach dem van der Veldeschen Verfahren angestellt. Die Versuche ermöglichen eine noch feinere Abstufung der Giftwirkungen, indem das Unterbleiben der Keimung resp. die Verspätung derselben bei einer Konzentration zu stande kommt, welche zur Abtötung des Protoplasmas noch nicht ausreicht. Zeehuisen.

Sachregister.

Abkürzungen.

Anal.	bedeutet	Analyse.
Aussch.	„	Ausscheidung.
Best.	„	Bestimmung.
Bild.	„	Bildung.
Bind.	„	Bindung.
chem.	„	chemisch.
d.	„	der, die das etc.
Darst.	„	Darstellung.
ders., dess.	„	derselben, desselben.
Diab. mell.	„	Diabetes mellitus.
Eig.	„	Eigenschaft.
Einfl.	„	Einfluss.
Einw.	„	Einwirkung.
Flüssigk.	„	Flüssigkeit.
Geh.	„	Gehalt.
Gew.	„	Gewinnung.
Konst.	„	Konstitution.
Nachw.	„	Nachweis.
Org.	„	Organismus.
Oxyd.	„	Oxydation.
path.	„	pathologisch.
Pharmak.	bedeutet	Pharmakologie.
physiol.	„	physiologisch.
Reakt.	„	Reaktion.
Resorpt.	„	Resorption.
s. a.	„	siehe auch.
Spalt.	„	Spaltung.
Stoffw.	„	Stoffwechsel.
Subst.	„	Substanz.
Synth.	„	Synthese.
u.	„	und.
Überg.	„	Übergang.
Umwandl.	„	Umwandlung.
Unters.	„	Untersuchung.
Verb.	„	Verbindung.
vergl.	„	vergleiche.
Verh.	„	Verhalten.
Vork.	„	Vorkommen.
Wirk.	„	Wirkung.
Zers.	„	Zersetzung.
Zus.	„	Zusammensetzung.

Autorenregister.

Druckfehler-Verzeichnis.

35. Band. 1905.

Seite 430, Zeile 11 von unten fehlt das Citat: Diss. Heidelberg 1905.
„ 603, Zeile 3 von oben lies Konstansoff statt Konstemssow.
„ 1102, Spalte 1, Zeile 18 von unten lies Konstansoff statt Konstemssow.
„ 1110, 1. Spalte, Zeile 21 von oben lies Reinbold statt Reinhold.

36. Band. 1906.

Seite 295, Zeile 1 von unten gehört zum Citat: Zentralbl. f. Bakteriol. II, 17, 529—46.
„ 296, Zeile 1 von unten lies 225—33 statt 529—46.
„ 714, Zeile 23 von oben lies 49 statt 48.
„ 746, Zeile 1 von unten lies 49 statt 48.
„ 1049, Zeile 19 von unten lies 492 statt 490.
„ 1052, 1. Spalte, Zeile 6 von unten gehört die Zahl 545 zu Loeb Leo eine Zeile tiefer.
„ 1057 fehlt die Seitenzahl 1057.
„ 1059, 1. Spalte, Zeile 13 von unten lies 452 statt 425.

37. Band. 1907.

Seite 22, Zeile 14 von oben lies Hugounenq statt Hugounencq.
„ 117, Zeile 7 von oben lies Arth. statt Anth.
„ 176, Zeile 14 von oben lies Eduard statt Edmund.
„ 464, Zeile 14 von unten lies Gautier statt Gautice.
„ 526, Zeile 4 von unten lies Battelli statt Batelli.
„ 593, Zeile 18 von oben liess 64 statt 54.
„ 650, Zeile 7 von oben lies Spriggs statt Striggs.
„ 725, Zeile 5 von unten lies Acree statt Acrel.
„ 766, Zeile 17 von oben lies Hocke statt Hoke.
„ 1109, Zeile 21 von oben lies Benz statt Kurz.

Buchdruckerei von Carl Ritter, G. m. b. H. in Wiesbaden.

Verlag von J. F. BERGMANN in Wiesbaden.

Ergebnisse der Physiologie.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen

herausgegeben von

L. Asher (Bern) und **K. Spiro** (Strassburg i. E.)

Bis jetzt erschienen:

Erster Jahrgang, I. Abteilung: Biochemie. M. 22.60.
„ „ II. „ Biophysik und Psychophysik. M. 25.—.
Zweiter Jahrgang, I. Abteilung: Biochemie. M. 18.60.
„ „ II. „ Biophysik und Psychophysik M. 24.—.
Dritter Jahrgang. I. Abteilung: Biochemie. M. 18.60.
„ „ II. „ Biophysik und Psychophysik. M. 18.60.
Vierter „ I./II. Abt.: Biochemie, Biophysik u. Psychophysik. M. 25.60.
Fünfter „ „ „ „ „ „ „ „ 28.—.
Sechster „ „ „ „ „ „ „ „ 20.—.
Siebenter „ „ „ „ „ „ „ „ 27.—.

Inhalt des VII. Jahrganges:

Die Energetik der autochthon periodischen Lebenserscheinungen. Von **H. Zwaardemaker**, Utrecht.
Die Bewegungen des Verdauungskanals. Von **R. Magnus**, Heidelberg.
Innervation der Atmung. Von **F. Schenck**, Marburg.
Über Membranen und Membranfunktionen. Ven **H. Zangger**, Zürich.
Osmotischer Druck und elektrische Leitfähigkeit der Flüssigkeiten der einzelligen pflanzlichen und tierischen Organismen. Von **F. Bottazzi**, Neapel.
Der Stoffaustausch zwischen Mutter und Frucht. Von **L. Zuntz**, Berlin.
Prinzipien des allgemeinen Stoff- und Energiewechsels. Von **O. Krummacher**, München.
Immunochemie. Von **Svante Arrhenius**, Stockholm.
Die Methoden und Ergebnisse der Mikrochemie in der biologischen Forschung. Von **A. B. Macallum**, Toronto.
Das Lokalisationsproblem im Kleinhirn. Von **G. van Rynberk**, Rom.
Die Lehre vom Blutgaswechsel in den verschiedenen Organen. Von **J. Barcroft**, Cambridge.
Die Eiweissregeneration im tierischen Körper. Von **H. Lüthje**, Frankfurt.

